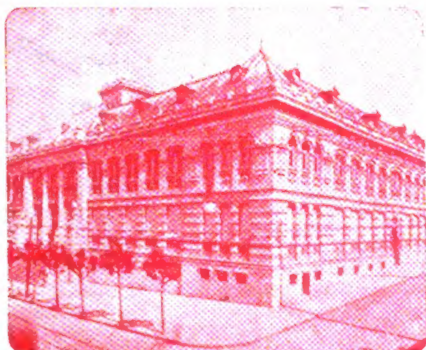
Año IV

N.º 21

REPUBLICA O. DEL URUGUAY

# REVISTA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIAS



Universidad de Montevideo—Sección de E. Secundaria

MONTEVIDEO

MARZO de 1916

## SUMARIO



TALLERES GRAFICOS DEL ESTADO

# Ministerio de Industrias

---

**Local principal, calle 25 de Mayo N.º 607.**
**MONTEVIDEO.**

*Secretario de Estado.* — Excmo. señor doctor Juan J. Amézaga.
*Oficial Mayor* — Doctor Justino Jiménez de Aréchaga.
*Oficial Primero* — Don Carlos Mandillo.
*Inspector N. de Policía Sanit. de Animales* — Doctor Ernesto A. Bauzá.
*Inspector de Minas e Industrias* — Ingeniero Alberto Pastell.
*Inspector G. de Enseñanza Agrícola* — Ingeniero José A. Otamendi (hijo).
*Oficina de la Marca [illegible]* — Director, Bachiller don Eduardo Acevedo Alvarez.
*Comisión Asesora de Colonización* — Presidente, don Gabriel Zas.

## Otras dependencias y sus locales

*[illegible]* — Director, don Juan F. Rolando. — 25 de Agosto, 591.
*Defensa Agrícola* — Director, ingeniero don Roberto Sandberg. — 25 de Mayo, 739.
*Oficina de Exposiciones* — Director, don Italo Eduardo Perotti. — Solís, 1467.
*Oficina de Pesas y Medidas* — Jefe, don Juan A. Caperro. — Piedras, 274.
*Instituto de Química Industrial* — Director, doctor Latham Clarke. — Mercedes, 823.
*Instituto de Geología y Perforaciones* — Director, doctor don Mauricio Lamme. — Wáshington, 312.
*Instituto de Pesca* — Director, Profesor don Juan Nelson Wisner. — Punta del Este (Maldonado).
*Instituto Nacional de Agronomía* — Director, ingeniero Enrique Etcheverry. — Camino Nacional, Sayago.
*Granja Modelo* — Gerente, ingeniero Carlos María Saralegui. — Sayago (F. C. C.)
*Escuela de Veterinaria* — Director interino, doctor don Héctor Larrauri. — Larrañaga, 568.
*Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura* — Ingeniero Alfredo Ramos Montero. — Cerrito, 572.
*Sección de Informaciones Agronómicas* — Jefe, ingeniero Hugo Surraco Cantera. — Cerrito, 572.
*Sección Marcas y Señales* — Jefe, don Emilio Avegno de Ávila. — Cerrito, 572.
*Oficina de Estadística y Publicaciones* — Director, don Ricardo Blanco Wilson. — Cerrito, 572.
*Granja Modelo de Avicultura* — Director, ingeniero Eduardo Llovet. — Toledo (F. C. C.).
*Semillero y Vivero Nacional* — Director, ingeniero C. Supriza Vera. — Toledo (F. C. C.)
*Escuela Nacional de Artes y Oficios* — Director, doctor Pedro Figari.
*Talleres Gráficos del Estado* — Administrador, don Arturo Ricardi. — Magallanes, 979.
*Dirección General de Correos y Telégrafos* — Director, don Francisco García y Santos. — Sarandí, 472.
*Oficina de Correos Sud-Americanos* — Jefe, don Emilio Milhas (hijo). — Sarandí, 472.
*Diario Oficial* — Director, don Pablo O. Goyena. — Florida, 1378.

# TABLETAS DE COOPER

## LOMBRICIDA




CURA INFALIBLE
para
TODA CLASE de LOMBRIZ,
estomacal, intestinal
y del cuajo

**SON UN TÓNICO SIN RIVAL**

**En tambores de 1000 Tabletas, $2.50 con 5% de descuento**

**Todo hacendado que desee evitar enfermedades en sus majadas, debe docificarlas con las tabletas en la primavera y en el otoño según instrucciones.**

**Una sola prueba es suficiente para comprobar la eficacia.**

**WILLIAM COOPER & NEPHEWS**
**Rincón 426, MONTEVIDEO**

---

# FLUIDO GARRAPATICIDA "COOPER"




LO IDEAL
CONTRA LA GARRAPATA
SEGUN
LA COMISION DE ESTUDIOS
DE
**ESPECIFICOS GARRAPATICIDAS**
DEL SUPERIOR GOBIERNO
DEL
**URUGUAY**

En tambores de 20 litros para 2500 litros de Remedio
$ 0.30 — EL LITRO
CON 5% DE DESCUENTO

**WILLIAM COOPER & NEPHEWS**
RINCÓN 426 MONTEVIDEO




**PÍDALO EN LAS CASAS DE COMERCIO EN LA CAMPAÑA Ó DIRECTAMENTE Á**

**Vm. F. ADAMS :: CALLE ITUZAINGÓ, 1417**

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

# REVISTA

DEL

# MINISTERIO DE INDUSTRIAS



MONTEVIDEO
Talleres Gráficos del Estado
1916




INSPECCION N. DE GANADERÍA Y AGRICULTURA

# EL RHIZOBIUS LOPHANTAE

## COMO DESTRUCTOR DEL DIASPIS PENTAGONA(1)

Señor Inspector Nacional de Ganadería y Agricultura, ingeniero agrónomo don A. Ramos Montero.

Señor Inspector:

De acuerdo con la comisión que debía desempeñar en la Provincia de Buenos Aires, relacionada con la introducción á nuestro país de un nuevo destructor del diaspis pentágona, he obtenido el fin que buscaba, aunque no en la proporción que hubiera sido mi deseo, por las razones que expondré.

Como ya decia al señor Inspector en carta dirigida desde La Plata, las condiciones meteorológicas anormales que se presentaron durante el invierno y primavera próximo pasados, fueron un factor importante en la disminución del insecto. Por las referencias que obtuve de varios puntos indicados

(1) Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura. — Montevideo, Febrero de 1916. — Excmo. Señor Ministro de Industrias, Doctor don Juan José Amézaga. — Tengo el honor de elevar á conocimiento de V. E. la nota del Jefe del Laboratorio Agronómico de esta Inspección, ingeniero agrónomo don Juan Puig Nattino, dando cuenta de los resultados de su viaje á la Argentina, con motivo de los trabajos que realiza para introducir al país un nuevo parásito del *diaspis pentágona*, que tantos perjuicios causa á nuestra arboricultura frutal. Como verá V. E., los trabajos en ese sentido se prosiguen empeñosamente por el Jefe del Laboratorio Agronómico. La referida nota, si V. E. lo cree conveniente, podrá insertarse en la REVISTA de ese Ministerio, para conocimiento de los agricultores interesados en este asunto. Saluda á V. E. con toda consideración. — ALFREDO RAMOS MONTERO.

como focos de producción del mismo, he sabido que el número de ejemplares este año es mucho más pequeño que el anterior, debido a las causas siguientes:

*a)* La difusión natural del insecto.

*b)* La difusión forzada del mismo.

*c)* La muerte producida por causas meteorológicas.

*d)* La circunstancia de coincidir la época de mi visita con la de la postura del insecto.

La causa primera no es verdaderamente productora de disminución general del insecto, sino aparentemente, pues por efecto natural de la difusión de un foco del cual irradia á su alrededor, disminuye su cantidad pero en cambio aumenta en extensión invadida, facilitando su difusión.

La causa segunda ó sea la difusión forzada del insecto, sí puede tener un fin destructor por cuanto las causas que actúan han sido perjudiciales á su existencia.

Los fuertes vientos de invierno y primavera, los fríos, las lluvias, etc., son causas que, cuando su presencia indica un estado, se puede decir anormal, y que puede coincidir con el estado evolutivo del insecto, traen como consecuencia segura, la pérdida de gran cantidad de insectos en distintas fases de su desarrollo. Este caso se ha presentado el año próximo pasado y lo consideramos como una causa importante en la disminución del «rhizobius.»

La tercera causa, es seguramente la que ha tenido más funesta influencia.

En efecto, las condiciones meteorológicas tan variables con que se han manifestado el invierno y la primavera próximos pasados, las alternativas graves de temperatura, vientos, lluvias, presión atmosférica, etc., han tenido, como digo, funesta influencia sobre los diferentes estados de desarrollo del «rhizobius» y es lo que ha destruído mayor número de ellos. Estas causas seguras que han sido tan perjudiciales para este insecto, me han sido igualmente confirmadas por los ingenieros Lanfranco, Renom y Gutiérrez, que han tenido especial oportunidad para observarlas, debido á que han sido y son grandes propagandistas de este insecto, en el cual cifran grandes esperanzas, y de cuya acción ya palpan los resultados.

La cuarta razón aducida para justificar la relativa escasez de insectos encontrada en las numerosas inspecciones que hemos hecho en la provincia de Buenos Aires, se refiere á que la época en que efectué la comisión que había llevado á aquella Provincia, coincidió casualmente con el estado de evo-

lución de la segunda generación del insecto, y una prueba de ello era el número relativamente pequeño de larvas encontradas, predominando en cambio insectos perfectos en diferentes estados de crecimiento, forma en que he efectuado las remesas á Montevideo.

La época tardía (Febrero) en que recién se pronuncia la segunda generación, indica que el proceso evolutivo se hace con lentitud y retardado, debido a la influencia probable de las causas que he mencionado anteriormente.

Ahora en general, puedo decir, por las indicaciones recogidas en los lugares de producción y por las referencias que me han suministrado los técnicos nombrados, que comparando el número de insectos que se nota hoy día en los centros de producción y el que se notaba el año pasado, en esos mismos lugares, la diferencia es enorme; de modo que es juiciosa la observación que hacemos, para demostrar las causas que han influído en perjuicio de la multiplicación del insecto, disminuyendo grandemente en número, pero teniendo la esperanza que en épocas normales continuará el desarrollo prodigioso que ya había alcanzado el año pasado.

---

He tenido oportunidad de observar en los alrededores de Buenos Aires y La Plata y en otros pueblos de la Provincia de Buenos Aires, que las plantaciones de árboles frutales y forestales atacados por el *diaspis* presentan este año un aspecto más lozano que en años anterioros. Esta circunstancia la he observado más manifiesta en los duraznеros, atribuyéndola á las siguientes razones:

1.° Las causas meteorológicas anormales del año anterior han contribuído igualmente a disminuir la cantidad de *diaspis pentágona*, causa ésta fundamental y positiva á la que atribuimos la mayor influencia. En Montevideo y alrededores, y en otros departamentos notamós el mismo fenómeno, los mismos efectos y por lo tanto la misma causa generadora.

2.° La acción de la «prospaltella»; tanto en la Provincia de Buenos Aires como en Montevideo y alrededores, la acción de este endoparásito ha tenido y tiene una influencia bienhechora y cada año se nota su mayor difusión. En las muchas inspecciones efectuadas en la Provincia de Buenos Aires he encontrado siempre junto con el *rhizobius*, los ataques de la *prospaltella*, así como en algunos el de otro insecto, una mosca que se va haciendo algo abundante en La Plata. Ha-

mada *salpingogastris negriventris*, hallada con bastante frecuencia por el ingeniero Lanfranco y que igualmente perfora los escudos en forma irregular.

3.º Por estas dos razones exteriores, el arbol se ha encontrado con menos huéspedes hóstiles, lo que le ha permitido tomar nueva fuerza y presentarse en la primavera y verano más vigoroso, colocándolo en condiciones favorables para poder luchar con el parásito.

Pero es necesario no dejarse engañar por este estado aparente de disminución de la enfermedad, pues si las condiciones meteorológicas vuelven á tomar su curso normal, la plaga volverá á cobrar incremento y volveremos á los estados deprimentes de años anteriores. Hay que estar, pues, atentos y no descuidarse.

Debido, pues, á las causas que enumero anteriormente, la abundancia del insecto no se hacía manifiesta; por cuya razón se hizo más difícil su adquisición y las remesas de Buenos Aires á la República Oriental no fueron lo abundantes que hubiere deseado.

Sin embargo, el número de insectos y larvas remitidos en cinco remesas y en veinte y un tubos, representan un lote importante de insectos.

De dichas remesas fueron hechas cuatro á Montevideo (Laboratorio Agronómico), una á Cerro Largo (Estación Agronómica) y otra á Tacuarembó (Inspección de Zona n.º 6).

De las remesas hechas á Montevideo se ha extraviado en el Correo una de ellas, conteniendo 4 tubos con insectos y larvas, cuya caja no ha llegado, á pesar de haber reclamado al Correo por ella.

Del tubo remitido á Cerro Largo he recibido carta del ingeniero J. Mullín, diciendo que llegó á su poder, no teniendo noticias de la que remití al Inspector señor Guarino.

En las remesas hechas de Buenos Aires al Laboratorio Agronómico de Sayago, se ha observado que han llegado en buenas condiciones y los insectos en perfecto estado, habiendo sido colocados varios tubos de ellas, tanto en el Laboratorio como en otros puntos apropiados. Les fueron remitidos algunos tubos á los Inspectores de Zona de San José, señor R. Baccigalupi y de Canelones señor J. Machiavello, de los cuales aun no hemos recibido acuse de recibo. (1)

(1) Posteriormente se ha recibido aviso de que los tubos remitidos habían llegado á su destino.

Tenía yo verdadero interés en mandar el mayor número posible de insectos ó larvas en los días que estuve en la República Argentina, pues de esa manera tendría la esperanza de que en el período de verano que aun nos queda, podrían los insectos que se hallan en el nuevo medio, llenar dos condiciones: adaptarse al nuevo medio y obtener una nueva generación, con lo cual habría casi una seguridad para el año próximo.

Debo manifestar igualmente que no solo á estas remesas me concretaré en el presente año, sino que gracias á la amabilidad de los colegas Renom y Gutiérrez, remitirán á este Laboratorio tan pronto noten la presencia de larvas, nuevos ejemplares que los iremos distribuyendo en forma de continuar el trabajo de difusión, de tan excelente huésped, en que nos hemos empeñado.

He observado en las inspecciones realizadas en La Plata y alrededores, la presencia de numerosos *coccidiófilus citrícola*, en algunos árboles diaspisados, sobretodo fresnos *(fraxinis ornus)* y *catalpas (cathalpa speciosa)*, que destruían el diaspis á la par de los otros insectos, por cuya razón debemos igualmente favorecer su multiplicación en cualquier forma que sea.

También he observado en muchos fresnos y catalpas, fuertemente diaspisados y atacados de varios años y que presentaban una capa de escudos de diaspis de algunos milímetros de espesor, que las capas superiores se hallaban muchas perforadas por la prospaltella, mientras que las capas inferiores estaban intactas.

Esta observación que tuve oportunidad de repetirla numerosas veces, es una manifestación del modo de destrucción del diaspis por la prospaltella y que pone en evidencia su diferencia con la forma como procede el rhizobius, el cual es mucho más eficaz.

Efectivamente, la hembra de la prospaltella perfora el escudo-hembra para depositar sobre la hembra el huevo, pero no puede hacerlo igualmente sobre las capas inferiores que se encuentran llenas de huevos de diaspis.

En cambio el rhizobius, como carnicero y extófago, es decir que come de afuera, tanto la larva como el insecto pequeño; remueve toda la masa de diaspis, destruyendo tanto las de arriba como las de abajo, y acarreando en su destrucción hasta las hembras de diaspis ya con la prospaltella en desarrollo dentro de su cuerpo.

Como en la provincia de Buenos Aires la difusión del rhizobius no tiene intervención oficial sino puede decirse que ha sido particular, no ha podido alcanzar toda la expansión que hubiera sido posible si hubiera intervenido más elemento activo.

El profesor de Zoología Agrícola ingeniero Lanfranco que como dijimos en nuestro informe del año pasado, fué quien inició los primeros trabajos de multiplicación del insecto en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata ha sido uno de los que se han ocupado hoy dia en su difusión como igualmente los ingenieros J. Renom y E. Gutiérrez, cuyos profesionales convencidos de la utilidad de este insecto lo han difundido en la provincia de Buenos Aires en los partidos de La Plata, Bavio, Magdalena, Estación Hernández, Villa Elisa, Quilmes, Monte Grande, Isla del Tigre, etc., con la esperanza de que al cabo de pocos años se notarán los progresos de su difusión y la plaga del diaspis irá paulatinamente disminuyendo.

Debido á esta difusión natural del insecto en La Plata, he podido observar que si la acción oficial se hiciera sentir en ella, el resultado sería más rápido. He deducido pues que debe aumentarse el número de rhizobius en cada árbol fuertemente diaspisado, con la siembra *artificial* del insecto ó larva, llevándolo directamente de los árboles que los contengan en mayor cantidad á aquellos que tengan poco, pues he observado también que aún teniendo los árboles diaspisados muchos rhizobius, la cantidad de diaspis era igualmente numerosa, debido probablemente á su manera prodigiosa de multiplicación.

Creo pues, que debe auxiliarse la *difusión natural* del rhizobius con *siembras* de larvas é insectos, para asegurar el éxito y contribuir á su destrucción más rápida.

Tengo, pues, la esperanza de que en el futuro la difusión del rhizobius, contribuiría con la prospaltella á concluir con el diaspis pentágona y al Laboratorio Agronómico le cabrá la satisfacción de haber sido el iniciador de la introducción al país de los dos insectos destructores del diaspis, la prospaltella y el rhizobius.

Debo igualmente dejar constancia de mi agradecimiento á la ayuda prestada por los colegas señores Lanfranco, J. Renom y E. Gutiérrez, quienes han contribuido al mejor desempeño de la misión que debía realizar en la república vecina.

Aprovechando mi estadía en Buenos Aires, quise enterarme de los trabajos que hubiera realizado la Sección Bacteriología Agrícola respecto á la destrucción del bicho de canasto (oeceticus platensis) utilizando un caldo de cultivo de un hongo destructor de aquel insecto. Como había tenido conocimiento con anterioridad que el ministerio había recibido del Departamento de Agricultura de Sud Africa algunos tubos de cultivo de dicho hongo, con los cuales se habían ya realizado ensayos, me apersoné al jefe de aquella sección, hoy á cargo de mi ex-discípulo y amigo, el ingeniero Victoria, al cual pedí informes al respecto. De las numerosas experiencias hechas con el hongo (isaría pschidas) no se ha llegado aún á resultados positivos, pero se continúan haciendo todos los ensayos posibles para ver si puede llegar á un resultado eficaz, sin embargo parece que no se conseguirá completamente lo que se pretende, por tratarse probablemente de otra especie de bicho de cesto. Si los resultados hubieran sido felices, mi objeto hubiera sido traer algunos tubos de dicho caldo, para iniciar su difusión, en la república, dado el gran desarrollo que cada día toma esta plaga, pero no me ha sido posible, por las razones apuntadas.

El ingeniero Victoria, tendrá en cuenta mi pedido, para el caso de que los resultados que se obtengan en el futuro sean eficaces.

---

También tuve oportunidad de conversar con el ingeniero C. A. Lizer jefe de la Sección Entomológica del Ministerio de Agricultura, para agradecerle el concurso que presta á nuestro laboratorio con las clasificaciones que ha hecho y sigue haciendo de los insectos de nuestras colecciones entomológicas, de cuya manera voy consiguiendo organizarlas en forma.

Aproveché mi visita al ingeniero Lizer para pedirle datos sobre la acción de la mosca carnicera sobre la langosta, pero los resultados obtenidos hasta ahora son algo dudosos, de modo que no he podido obtener nada concreto al respecto.

En mi visita en La Plata al ingeniero Lanfranco, he obtenido aclarar varias dudas que teníamos sobre algunas enfermedades que habíamos notado en nuestros cultivos y otras plantas varias y en adelante también nos ayudará con su preparación científica reconocida, en los casos que tengamos necesidad de consultarlo.

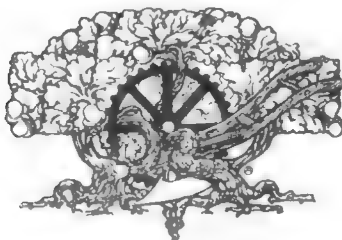
---

La labor que me impuse realizar en beneficio de una de las plagas que muchos perjuicios ha hecho y hace á la agricultura uruguaya, como es el diaspis pentágona, espero haberla realizado lo mejor posible y estoy satisfecho de ello, esperando que el número de insectos introducidos y los que aún puedan llegar, aseguren para dentro de algunos años una difusión suficiente para llegar al fin buscado. Mi preocupación será en adelante observar la marcha de esta difusión, para que no encuentre obstáculo en su camino, dentro de los medios que se hallen á nuestro alcance y siempre que las condiciones meteorológicas no se opongan á ello. Si la fatalidad, que no la esperamos, se opusiera á ello, volveríamos á iniciarla pues estamos seguros del éxito. Claro es que debemos esperar uno, dos ó tres años, para palpar la eficacia del remedio, pues todas las cosas necesitan su tiempo para realizarse, pero una vez que lo hayamos conseguido los resultados se harán visibles, no hay duda.

Este Laboratorio, siempre ha estado alerta para ocuparse de estos interesantes temas que se relacionan con la patología vegetal, tratando de traer á nuestro país, todos los resultados de los estudios modernos que se hayan efectuado al respecto. Como estos temas son tan numerosos en el campo de acción en que debemos actuar, requieren mucho material de trabajo, cosa que nuestros reducidos medios de acción no nos permite realizar como sería nuestro mayor deseo, pues carecemos del personal necesario para dedicarlo ampliamente á esta clase de trabajos.

Esperando que el señor Inspector quiera tener en cuenta lo que dejo relatado, lo saluda muy atentamente.

Ing. JUAN PUIG NATTINO.
Director del Laboratorio Agronómico.



**INSTITUTO DE GEOLOGIA Y PERFORACIONES**

# INFORME PRELIMINAR

SOBRE LAS

# RIQUEZAS MINERALES

DE LA

# REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY [1]

## INTRODUCCIÓN

El mapa preliminar de la República O. del Uruguay que acompaña á este folleto estaba destinado originalmente al exclusivo uso del Instituto para que sirviera de guía y como sinopsis de las riquezas minerales del país conocidas hasta el presente. Sin embargo, á medida que el levantamiento del mismo progresaba, se juzgó conveniente ampliar su objeto, de manera que pudiera usarse, tanto en el país como en el extranjero, como un estímulo para aquellas personas interesadas en la explotación de los depósitos minerales de este país.

A pesar de ésto, expresamente haremos notar que este trabajo no es completo de todo punto de vista, desde que el Instituto ha sido creado recientemente y ha podido trabajar con provecho, sólo durante el último año y medio. Tampoco puede considerarse como libre de errores, puesto que muchos de los datos provienen de informes de particulares y de compañías. Todas las publicaciones de que se ha podido disponer han sido cuidadosamente estudiadas y sólo se han usado para el mapa las informaciones más dignas de confianza. Por esta razón se ha hecho poco uso del material contenido en la obra de Justo Maeso (2) sobre la riqueza mineral del país, excepto en aquellos casos corroborados por otros. Dicha obra da algunas ideas ex-

(1) Con este título, el Instituto de Geología y Perforaciones ha publicado recientemente un folleto, cuyo material se transcribe en esta REVISTA para mayor difusión, por tratarse de un trabajo de interés general.

(2) *Justo Maeso*, «Las riquezas minerales de la República Oriental del Uruguay». I-II, Montevideo, 1882, 8.º.

celentes respecto de la importancia de la industria minera, pero, desgraciadamente, el autor no ha sido capaz de separar lo real de lo imaginario.

Las fuentes más importantes han sido los informes del doctor M. A. Lamme, Director del Instituto; ingeniero A. Castells, Director de la Inspección de Minas é Industrias; señores C. Guillemain, K. Walther, Weiss, Twite y los informes de algunas compañías mineras. El resto ha sido obtenido de varias fuentas dispersas y de las propias observaciones del autor. No se han usado las numerosas denuncias hechas en el Registro de Minas del Juzgado de Hacienda. Es dígno de mencionarse, sin embargo, que esas denuncias comprenden oro, plata, hierro, manganeso, cobre, estaño, plomo, grafito, carbón, turba, pizarras y diamantes. Durante los años 1909 á 1911 se hicieron cuarenta y siete denuncias de varios minerales. Como se verá, el mayor número de depósitos se encuentra en los departamentos del este del país, especialmente alrededor de la ciudad de Minas, en el departamento del mismo nombre. La causa fundamental de esto debe atribuirse al hecho de que la extremidad austral de la gran cordillera brasileña de granito se encuentra en aquella parte de la República, Esta cordillera tiene una dirección general norte y sur, y se levanta, junto con los esquistos cristalinos, á través de las rocas sedimentarias más modernas yacentes á cada lado, que casi no han sufrido perturbaciones por los movimientos orográficos regionales. A lo largo de las partes centrales esta cordillera de granito está acompañada de los esquistos cristalinos fuertemente plegados, lo que suscita condiciones que en todas partes del mundo son consideradas como las más favorables para la formación de depósitos minerales.

Además, parece que el departamento de Minas y la comarca hacia el sur hayan sido el escenario de dos movimientos regionales diferentes: uno formando la serranía á lo largo de la costa del sur y el otro dando orígen á la prolongada cordillera que en dirección norte corre hacia el Brasil. En muchos parajes el granito está más ó menos alterado en gneis. Parece, de acuerdo con lo manifestado por Burmeister, que las dos cordilleras se han encontrado en el departamento de Minas y causado allí movimientos estructurales más bien violentos que siempre son favorables para procesos de mineralización. Probablemente la asociación petrográfica peculiar de la región de Pan de Azúcar puede atribuirse á esa causa. Sin embargo, actualmente hay pocos datos geológicos fidedignos referentes á esta localidad.

Las partes central y occidental del país presentan pocos depósitos minerales debido á que han sido explorados sólo en una extensión muy limitada. Estas regiones son, en general, grandes áreas de rocas sedimentarias más modernas sólo débilmente alteradas, y lavas cubiertas por las formaciones pampeanas. Por esta razón esas porciones de la República no poséen las mismas condiciones favorables para la mineralización, como la parte del este. pero queda fuera de duda que parecerán mucho más favorables que ahora después de un estudio más íntimo y más detallado, especialmente en lo referente á depósitos de petróleo y carbón. Por otra parte, un exámen crítico de la región de Minas puede mostrar que su riqueza mineral ha sido exagerada y el nombre, prestando color á la creencia popular de que es la verdadera patria de muchas especies de minerales, es bastante impropio.

La meritoria obra de O. Araújo, *Diccionario Geográfico del Uruguay*, da informes en general concernientes á las diferentes localidades mencionadas.

La mensura general de toda la República ha sido proyectada y el trabajo se ha empezado por el Servicio Geográfico Militar del Estado Mayor General del Ejército. Los trabajos de triangulación para la mensura detallada ya se han comenzado también y el mapa general será á escala de 1:100.000.

Los mapas existentes no son muy dignos de fé, pero entre los mejores se deben mencionar:

1.º *Red de los caminos principales de la República Oriental del Uruguay.*

Estos son publicados por el Departamento Nacional de Ingenieros, División de Catastro, uno para cada Departamento, con escala de 1:75.000. Los de los Departamentos de Minas, Maldonado, Colonia, Flores, San José, Canelones y Tacuarembó ya han sido publicados. De los mapas existentes éstos son los más dignos de fé. En ellos están indicados los caminos, ciudades y ríos, correctamente nombrados, pero señalan pocos rasgos topográficos. Los caminos y límites de las propiedades adyacentes con los nombres de los propietarios también están indicados.

2.º *Mapa de la República Oriental del Uruguay*, construído por Saturnino Cortesi y Aníbal C. Méndez, autorizado y publicado en 1903 por A. C. Méndez y C.ª, Montevideo. Tiene una escala de 1:500.000.

3.º *Mapa de la República Oriental del Uruguay*, por Orestes Araújo, 2.ª edición, escala 1:700.000. Este es un mapa más pequeño que el precedente y ha sido publicado por A. Soury y C.ª, Montevideo.

4.º *Gran Mapa de Ferrocarriles Sudamericanos.* Compilado por A. Bemporat. Publicado por la Agencia Coates, Montevideo. Este mapa incluye Uruguay, Brasil y Paraguay é indica los ferrocarriles en explotación, en construcción y los proyectados.

Como dato de probable interés damos á continuación la tarifa de fletes de ferrocarril desde varios puntos del país:

| | Mineral por tonelada | Piedra por tonelada |
|---|---|---|
| De Minas á Montevideo. . . . . . | $ 3.50 | $ 1.18 |
| De Maldonado á Montevideo . . . . | » 4.56 | » 1.74 |
| De Treinta y Tres á Montevideo. . . | » 7.28 | » 2.01 |
| De Melo á Montevideo . . . . . . | » 8.04 | » 2.33 |
| De Rivera á Montevideo . . . . . | » 9.20 | » 2.88 |
| De Mercedes á Montevideo . . . . | » 7.00 | » 1.88 |

£ 1 = $ 4.70 oro uruguayo ó $ 4.85 oro americanos.

Estos precios están tomados de la tarifa publicada en 1914 por el Ferrocarril Central. Bajo el título de piedra se incluyen calizas, arenisca, granito y arena. La compañía del ferrocarril puede modificar estos precios si se trata de transportar regularmente una gran cantidad.

Un nuevo puerto, el puerto de la Paloma, capaz de recibir grandes vapores transatlánticos, se está construyendo sobre la costa este del país mediante un costo de más de £ 110.000. Un ferrocarril une este puerto con la ciudad de Rocha, situada á unos 24 kilómetros de distancia, habiendo otro ferrocarril proyectado desde Rocha á Treinta y Tres y á Yaguarón, situado cerca de la gran Laguna Merín, que forma allí la frontera con el Brasil. Hay otra línea proyectada desde Rocha á San Carlos en el departamento de Maldonado.

La costa, cerca de la ciudad de Maladonado y hacia el oeste de Punta del Este, parece ofrecer condiciones favorables para la construcción de un buen puerto, desde que el mar tiene una profundidad mínima de 10 metros en la orilla misma y una pequeña isla (Isla de Gorriti) forma un rompe olas natural.

Una compañía francesa ha proyectado una gran instalación de luz y fuerza motriz eléctricas en la ciudad del Salto, sobre el Río Uruguay, aprovechando la fuerza hidráulica. Por el presente la intención es utilizar solamente 70,000 H. P. del máximum estimado en 200.000 H. P. que pueden desarrollarse mediante la regulación adecuada del actual salto de 15 metros.

La corriente sería trasmitida á Montevideo y Buenos Aires, teniéndose también el propósito de aplicarla á la electro-metalurgia.

Otro proyecto que actualmente está á consideración de la Asamblea Nacional es el que se refiere á la construcción de un canal desde el río Santa Lucía hasta el puerto de Montevideo. La longitud total sería de 110 kilómetros, el ancho de 10 metros y la profundidad de 3 metros. Ha sido planeado para llevar 32 metros cúbicos por segundo con un máximum de 42 metros por segundos. Abastecerá agua para irrigación, para la ciudad y para fuerza motriz eléctrica. Con una caída de unos 50 metros se estima que produciría de 22.000 á 27.000 H. P.

Por un proyecto de ley de fecha 30 de Enero de 1915 todas las companías que establezcan una nueva empresa industrial en el país serán exoneradas de toda clase de derechos de aduana é impuestos durante un período de diez años, siempre que las materias primas se produzcan en el país y si no es así por sólo seis años. Un capital mínimo de $ 100.000 debe ser invertido en maquinarias é instalación y el 50 % de los trabajadores deben ser uruguayos.

Los símbolos dibujado á mitad de tamaño en el mapa (1) indican que hay muy pocos datos dignos de fe respecto de la situación y naturaleza de los depósitos.

El señor F. G. Downs, agrimensor del Instituto, ha prestado su ayuda en la preparación de este informe. La mayor parte de los análisis han sido hechos por el químico del Instituto señor José Wauters y su ayudante señor E. Cima.

## Hierro - Manganeso

### 1-20

1 En el *Cerro Valentin* y *Cerro Mulero*, sobre el camino al norte de Nico Pérez, departamento de Florida. Una densa impregnación de magnetita con un gneis micasquístico muy cuarcífero.

2. En el *Cerro Imán* y *Cerro Papagayo*, Zapucay, departamento de Rivera. Este depósito está situado sobre la orilla izquierda del Arroyo Zapucay á unos 19 kilómetros al sudeste del pueblo de Corrales.

(1) El mapa á que se refiere el autor, es un anexo del folleto del Instituto de Geología y Perforaciones, ya mencionado.

Hay dos cerros constituídos casi enteramente de mineral, extendiéndose ramales hacia los cerros colindantes hasta una distancia de 3 kilómetros. En la superficie el mineral es una mezcla de wad, psilomelana y magnetita. Las muestras analizadas en este Instituto presentan un contenido, término medio, de:

| | |
|---|---|
| Hierro | 34.8 % |
| Manganeso | 22.7 » |
| Sílice | 9.90 » |
| Fósforo | 0.03 » |
| Azufre | 0.05 » |

Por medio de tajos abiertos se podrían extraer ochenta millones de toneladas. Un informe acompañado de un mapa del depósito ha sido elevado al Superior Gobierno por este Instituto.

Hay nueve concesiones cubriendo el depósito con un área total de unas 9.000 hectáreas y actualmente es propiedad de la «Uruguay Manganese Company». Se ha llevado á cabo un trabajo preliminar considerable, pues se han excavado unas 200 trincheras de varias dimensiones y numerosos socavones y galerías con el objeto de examinar los depósitos.

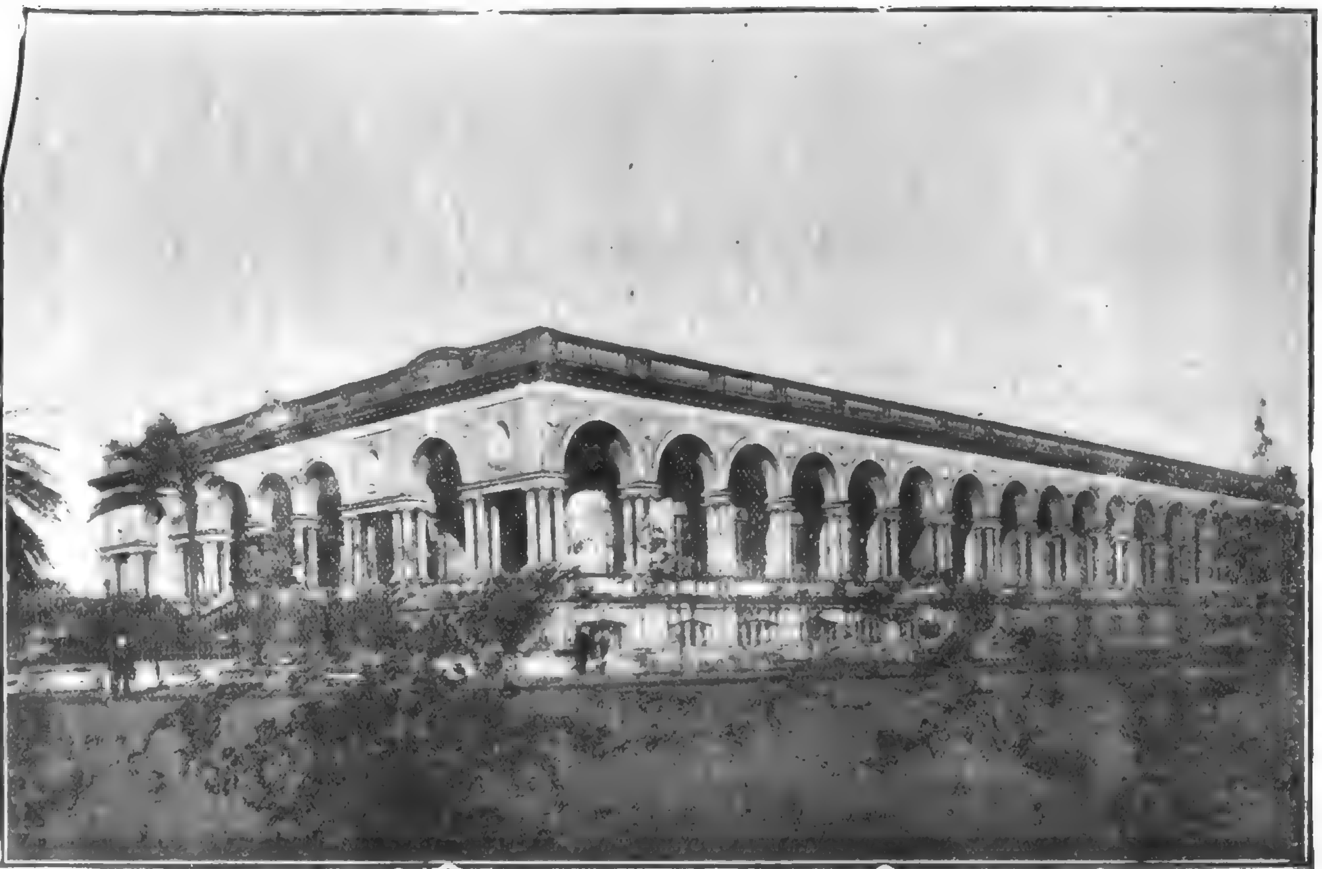
Se ha proyectado un ramal del Ferrocarril Central del Uruguay de 120 kilómetros de extensión desde la Estación Pampa (Departamento de Tacuarembó) hasta el depósito en el Cerro Papagayo. Esta vía, además de facilitar el transporte del mineral, estaría en conexión con un plan de colonización de 10.000 hectáreas de tierras á lo largo de la línea.

3. Proximidades de la ciudad de *Minas* y en el *Cerro del Imán*, departamento de Minas. Yacimientos de mineral de hierro magnético alternan con bandas de cuarzo granular.

4. Entre el arroyo *San Francisco* y el río *Queguay*, al norte de la ciudad de Paysandú, departamento del mismo nombre. El autor no conoce la localidad exacta. Una arenisca gruesa saturada de limonita, que probablemente es de pequeña importancia.

5. Este depósito está situado sobre el *arroyo de la India Muerta*, Departamento de Rocha, pero el paraje exacto no es conocido. En la colección de minerales del Instituto de Agronomía de Montevideo pueden verse muestras muy puras de hierro y manganeso recogidas en este depósito.

6. En *Guaycurú*, departamento de San José. El mineral de manganeso yace sobre ambas orillas del arroyo Guaycurú



Hospital Italiano

cubriendo un área grande. El depósito tiene una dirección este y oeste y se dice que alcanza de 50 á 70 kilómetros de longitud. De acuerdo con los informes de que disponemos, parece no consistir en vetas, como se dice, sino que es de naturaleza superficial, similar al mineral de hierro de pantanos.

Hasta 1876 se trabajó en 6 ó 7 minas, pero las compañías se vieron forzadas á abandonar la obra en vista del trabajo en gran escala que era necesario y el bajo precio recibido por el mineral.

En relación con el que precede se puede mencionar otro informe referente á manganeso en la misma región, pero de otra fuente completamente distinta. En él se establece que en el territorio que se extiende al sur, hacia las orillas del río de la Plata en dirección á Montevideo, y especialmente en el departamento de San José, existen vastos depósitos de minerales de manganeso que tienen por término medio 60 % de bióxido de manganeso. Esta manifestación, sin embargo, debe aceptarse con reserva.

7. Entre el *Parque Urbano* y *Punta Carreta* se ha registrado una denuncia de hierro.

8. En el *Cerro*, Montevideo, al oeste de la ciudad del mismo nombre, se ha registrado una denuncia de manganeso, llamada «Adelaida». El depósito está en esquistos metamórficos.

9. Un depósito de minerales de hierro y manganeso en el arroyo *Monzón* ó *Pescado*, en la parte nordeste del departamento de Florida. No se conoce la situación exacta y faltan los detalles concernientes á la propiedad.

10-11. Un depósito de hierro, probablemente al este de Tupambaé, en las colinas de la *Cuchilla de Dionisio*, ó cerca del arroyo *Yerbal Chico*, departamento de Treinta y Tres hasta Melo es un distrito que tiene muchas indicaciones de minerales de hierro.

12. Grandes cantidades de hematita micácea existen en las fuentes del río *Santa Lucía*, departamento de Minas, entre la *Cuchilla de Medina* y *Cerro Perdido*. Estos depósitos están de 16 á 19 kilómetros al norte de la ciudad de Minas, pero aún no han sido explorados.

13. *Piedra del Gigante*. Distrito de Molles del Aiguá, departamento de Minas. Este depósito de mineral de hierro se encuentra en una vuelta del arroyo Molles que afluye al arroyo Aiguá desde el oeste, Es propiedad del señor Domingo Cal y está á unos 40 kilómetros al este de Minas. Los estratos son

2.

espesos y consisten en su mayor parte de pizarras, filitas y micasquistos pertenecientes á la formación de los esquistos cristalinos. En general el rumbo es N. 15° E. y la inclinación es escarpada. Los esquistos han sido muy perturbados por movimientos orográficos y en muchos casos están tan plegados y torcidos que es difícil seguirlos. La veta aflora á través de esquistos y tiene una inclinación de 80° á 85° S. y SE. Empezando en el arroyo Molles, corre en dirección aproximada este y oeste durante 300 metros, variando entonces su dirección al N. 50° E. Desde el arroyo Molles sigue la loma de una colina prominente durante unos 1.000 metros, cruza un pequeño tributario del Molles y desaparece de la superficie á unos 100 á 150 metros más allá. No lejos de este punto afloran grandes masas de granito.

Exactamente al este del arroyo Molles la veta aflora á unos 20 metros sobre la superficie formando un alto muro. Por esta razón ha recibido el nombre de «Piedra del Gigante» y esta figura persiste más ó menos en su curso á lo largo de la loma. Como regla se descompone *in situ* en grandes bloques cuadrados.

La veta según el cálculo más aproximado tiene un espesor de 4 á 10 metros, siendo esta última dimensión en las proximidades del Molles. Cerca de la cumbre de la colina una capa delgada de esquistos divide la veta. Es probable que existan aquí algunas pequeñas fallas, pero la naturaleza de la superficie hace imposible verificar su presencia.

El mineral es una mezcla de magnetita y hematita acompañada de un cuarzo azulado. En algunas partes, especialmente en la misma piedra del Gigante, el mineral es bastante puro. Hacia el este la calidad es más pobre, pero al fin del extremo este, se encuentra otra vez buen mineral. La roca á cada lado de la veta es micasquisto que varía hasta el micasquisto granatífero. En las proximidades, sin embargo, se encuentra anfibolita y granito.

Los siguientes son los resultados de un análisis de una muestra grande tomada á través de la veta en el Molles, incluyendo ganga y mineral:

| | |
|---|---|
| Si O | 45.96 % |
| $Fe_2O_3$ | 50.01 » |
| Fe O | 3.76 » |
| Mn O | No |
| $Ti O_2$ | No |
| Azufre | 0.028 » |
| Fósforo | 0.039 » |
| | 99.79 % |

Análisis de mineral puro dieron un contenido de 65.58 % de hierro. Este depósito ha sido examinado por personal del Instituto y se publicará un informe detallado acompañado de un mapa en escala de 1:1000 por el señor F. G. Downs y el que esto escribe.

Una veta de hierro aparece á unos 6 kilómetros al sudoeste, cerca de la casa del señor Carlos Freti en las fuentes de Molles. Esta veta aparentemente es muy semejante á la otra y puede ser idéntica. El cuarzo tiene el mismo color azul y notable dureza y el mineral está diseminado por todo él del mismo modo pero en un grado mucho menor. Aquí el contenido medio de hierro soluble es de 33.5 %.

Esta veta continúa varios kilómetros más al sur pero los afloramientos son sólo visibles aquí y acullá. En el número 17 se verá que se ha encontrado al sur de Minas una veta exactamente de la misma apariencia peculiar. Aún no ha sido posible descubrir una relación definida entre estos tres cuerpos de mineral.

14. Hay informes sobre depósitos de hematita y magnetita en la parte superior del valle del Soldado, departamento de Minas. La localidad no se conoce con seguridad y ha sido imposible obtener detalles referentes á estos depósitos de mineral.

15. Hay un depósito de manganeso en *Carrasco*, á 15 kilómetros al este de la ciudad de Montevideo. El mineral yace al lado de la orilla del mar sobre una llanura ondulada. Los afloramientos son pequeños y están dispersos. De acuerdo con los análisis hechos en el Instituto, el mineral contiene de 30 á 40 por ciento de manganeso, alrededor de 10 % de sílice, 2 á 3 % de hierro y realmente nada de azufre, ni fósforo.

El depósito que ha sido examinado de paso por el autor, se encuentra en micasquistos y filitas. Estos están saturados de minerales de manganeso, los que en la superficie se hallan en gran extensión descompuestos en wad. La zona mineral pa-

rece estar asociada con el granito que aflora, habiendo tenido lugar la mineralización al lado y á lo largo del límite entre el granito y los esquistos. El depósito, por lo que se puede ver de las indicaciones de la superficie, se extiende al norte y al sur de 150 á 200 metros con un ancho de 50 metros.

Existen en la propiedad dos pequeños pozos y un socavón. Actualmente una compañía uruguaya proyecta los trabajos preliminares para determinar la extensión del depósito. Buenos caminos conducen desde Montevideo hasta cerca de la localidad.

A lo largo de la playa cercana se encuentran grandes depósitos de arena de cuarzo de grano fino, casi puro.

16. En *Santa Lucía*, departamento de Minas, en campo de señor Cecilio Carreras se ha encontrado mineral de hierro. Este paraje ha sido visitado y descripto por el Director del Instituto, doctor A. M. Lamme. El mineral consiste de hierro especular (hematita) y varía desde macizos de mineral casi puro hasta pequeñas vetas de diferente espesor alternado con la roca. Se han hecho algunos trabajos de cateo en dos localidades. La primera está situada en un cerro próximo á una pequeña corriente. Aquí se han hecho cuatro pequeños pozos teniendo el mayor de ellos 10 metros de profundidad. Estos pozos estaban ya parcial, ya completamente llenos de agua, pero del material extraído de ellos se ve que el mineral varía mucho en calidad. La segunda localidad está como á un kilómetro y medio de distancia sobre la ladera de un cerro prolongado, en la orilla opuesta de la pequeña corriente. Hay allí cinco pozos y trincheras pero todas estaban llenas de agua. Se encontró mineral solamente en el pozo grande cerca de la corriente. Este consiste de hierro especular compacto y es aparentemente muy puro. Se presume que el mineral hallado en esta localidad es una continuación de la veta del primer cerro.

17. Un depósito de mineral de hierro está situado en un cerro al sur ó suroeste del campo del señor Romero en el camino de Minas á Pan de Azúcar y á unos 2 ó 3 kilómetros al oeste de una cantera de pizarra del señor Agustín Estevarena en el valle del Minas Viejas. La dirección con referencia á un depósito de esmeril (véase N.º 80) es N.º 5 E.

Este depósito fué encontrado por el autor durante un reconocimiento de este distríto y más tarde se hará de él un examen detallado. La masa del mineral tiene exactamente la misma naturaleza y apariencia que la de Piedra del Gigante (Molles

de Aiguá número 13). El rumbo es aproximadamente N. 45° E. y la inclinación 70° W. El espesor hasta tanto se pudo determinar por el afloramiento, variaba de 2 á 6 metros; es posible, sin embargo, que en algunos sitios existan fajas de esquistos intercaladas en la veta. El mineral es magnetita en cuarzo. En algunos sitios la veta está compuesta de mineral casi puro y en otros consiste en su casi totalidad de un cuarzo negro azulado. También se encuentra hematita entremezclada con la magnetita. La veta pasa á través de la cumbre del cerro (que tiene unos 60 metros de altura) siendo visibles los afloramientos durante unos 700 metros. El mineral contiene alrededor de 44 °/o de hierro.

18 Una hematita pura, descompuesta en forma de grandes obeliscos, aparece cerca del valle del arroyo *Fraile Muerto*, en la parte sur del departamento de Cerro Largo. Se encuentra en la formación del esquisto cristalino y es posiblemente idéntica á los números 10 y 11.

19. Varios yacimientos de mineral de hierro arcilloso (clay iron stone) se encuentran en la parte norte del departamento de *Cerro Largo*. Estos yacimientos según informe se extienden sobre una grande área, especialmente hacia el norte de la ciudad de Melo y contendrían un alto porcentaje de hierro. Las localidades exactas no son conocidas del autor. El departamento de Cerro Largo parece ofrecer muchas posibilidades para la explotación de depósitos de hierro.

20. Mineral de manganeso se encuentra en una pequeña isla en la *Bahía de Montevideo*, cerca del Cerro, y se dice que contiene 34 °/o de manganeso. En la superficie la veta tiene un espesor de 5 á 10 centímetros, pero según informes, se ensancha con la profundidad.

## Oro

### 30-35

30. Mineral de oro ocurre en *Corrales*, cerca de Cuñapirú, departamento de Rivera, en vetas de cuarzo que cruzan rocas dioríticas. Como las minas de esta región son las únicas en el país donde se ha trabajado activamente durante algún tiempo, quizás sea de interés una breve reseña histórica de las operaciones mineras de este distrito, según las informaciones de que disponemos.

*a) Compañía Minas de Curtume.* Esta pequeña mina estaba

situada sobre el arroyo Curtume, tributario del río Yaguarí, departamento de Rivera. La distancia desde Corrales es de unos 40 kilómetros hacia el E. Esta mina tenía 20 bocartes, capaces de tratar 20 toneladas diarias de mineral, habiéndose instalado luz eléctrica y siendo la fuerza motriz proveída por vapor.

La Compañía fué formada en Río de Janeiro, pero su oficina central estaba en Montevideo. En 1895 la Compañía abandonó las minas debido á dificultades financieras relacionadas con la crisis económica de aquel tiempo en Río de Janeiro.

Esta Compañía tenía títulos sobre varias otras minas en la vecindad. No se conocen informes ni datos sobre el mineral y su ley.

*b) La Compañía de Minas de Oro de Cuñapirú* fué formada en 1869 en Montevideo con un capital de $ 120.000. Esta fué la primera Compañía que empezó á trabajar en este depósito de mineral, pero pronto abandonó la mina por considerarla sin valor.

*c)* En 1878 la *Compañía Francesa de Minas de Oro del Uruguay* fué formada en París con un capital de 10:000.000 de francos. La concesión obtenida por esta Compañía fué la Santa Ernestina (San Pablo) cubriendo un área de más de 300 hectáreas. En esta propiedad la veta principal tiene un espesor de 3 metros. Doscientos obreros fueron empleados en trabajos de exploración y se llevaron á cabo en forma de pozos y galería teniendo una longitud total de cerca de 2.000 metros. La Compañía proyectaba tratar 150 toneladas de mineral por día. La usina contaba con una quebradora Blake, dos baterías de 12 bocartes cada una, amalgamadoras y varios tanques de asiento. La fuerza motriz la proveía el arroyo Cuñapirú en cuya orilla se instaló la usina. Esta Compañía liquidó en 1895.

*d) Compañía de Minas de Oro de Corrales.* Esta Compañía obtuvo las concesiones Lorenzo Latorre y Santa Lucía situadas en orillas opuestas del arroyo de los Corrales. Dichas concesiones abarcaban 2.425 hectáreas en las que sólo se había hecho poco trabajo inicial cuando esta Compañía empezó sus obras en Abril de 1881. La misma usina fué levantada en la orilla izquierda del arroyo Corrales. Se emplearon unos setenta hombres y en Octubre de 1881 se habían extraído 1.600 toneladas de mineral.

Todas las cargas había que transportarlas al Salto, sobre el río Uruguay, y después por tierra hasta las minas, pues las facilidades que en aquel tiempo ofrecía el ferrocarril eran po-

cas. El flete desde Salto alcanzaba á $ 69.00 por 1.000 kilogramos. El fin que tuvo esta Compañía no lo sabe el autor.

*e) Compañía Civil de las Minas de Oro de Corrales.* Esta Compañía empezó á trabajar, según parece, en 1881 y laboreó algunos depósitos diferentes. En 1882 se habían extraído tres mil toneladas de mineral aurífero para ser tratadas en la usina. El contenido de oro puro se informó ser de 50 á 60 gramos por tonelada. La usina estaba situada sobre la orilla izquierda del río Corrales y tenía 20 bocartes capaces de tratar 20 toneladas de mineral por día. Cesó de trabajar antes de 1895.

*f) The Gold Field of Uruguay Ltd.* Esta Compañía fué creada en Londres en 1888 con un capital de £ 300.000, basándose en los siguientes datos contenidos en un informe sobre la mina San Gregorio redactado por Mr. Christopher James:

| | |
|---|---|
| «Reservas de mineral laborable como cantera en los 1.000 pies de longitud del filón . . . . | 1:500.000 tons. |
| «Valor neto del mineral á la vista. . . . . | £ 2:400.000 |
| «Beneficios netos trabajando 100 bocartes . . | £ 86.000 |
| «Longitud adicional del filón no abierto aún . | 1.500 pies |

La veta San Gregorio con que empezó esta Compañía, no había sido trabajada hasta entonces regularmente. Está situada á unos 400 kilómetros al norte de Montevideo, en Corrales, departamento de Rivera. La propiedad comprendía 134.000 metros cuadrados.

Lo que sigue es un extracto del informe de Mr. James:

El distrito mineral se extiende de este á oeste durante unos 35 kilómetros y 23 kilómetros de norte á sur. Presenta una sucesión de colinas ondulantes, estando la mina San Gregorio situada poco más ó menos en el centro y sobre uno de los cerros más prominentes. Hacia el sur y el oeste el distrito está limitado por rocas basálticas, mientras que hacia el este las rocas están compuestas de cloritas, pegmatita y cuarzo. Hacia el norte el campo es abierto.

El curso del filón San Gregorio es E. 10° S. inclinándose hacia el Sur de 75 á 80°. Aflora de modo muy notable durante una distancia de 760 metros. Los trabajos iniciales han mostrado una veta inmensa; un corte transversal corre durante 46 metros dentro del filón, presentando mineral aún al fin. Se ha considerado que la veta tiene un ancho de 96 metros á lo menos. La pendiente es clorita y de un «excelente carácter», pero la yacente nunca se ha visto.

La toma de muestras fué hecha por medio de barrenos con

los que se obtuvieron grandes muestras de promedio en 300 metros de la veta descubierta y hasta una profundidad de 21 metros, debajo de la superficie. De este modo se extrajeron 38 toneladas que fueron colocadas en un montón para hacer un ensayo de molienda, habiéndose limpiado completamente el molino antes de ponerlo en marcha. En la trituradora se tomaba una muestra de cada vagón y se colocaban en sacos. Esto representaba una muestra del término medio de las 38 toneladas. El rendimiento bruto del metal fué 631 gramos, del cual el 80 % era oro puro. A ésto se añadió el valor de los concentrados y el resultado de la molienda de las 38 toneladas dió un término medio de 20 gramos de oro puro por tonelada.

Unos 20 ensayos de diferentes partes de la mina produjeron de 46 gramos á 248 gramos de oro por tonelada. En muchos parajes á lo largo del filón el oro libre era visible.

El reconocedor basó su tasación de beneficio sobre 1500 toneladas de mineral con un rendimiento medio de 20 á 22 gramos por tonelada. Suponiendo el valor del mineral á $ 12 por tonelada y los de laboreos á $ 4 por tonelada quedaba demostrado un beneficio de $ 8 por tonelada. Sobre la base de una usina de 100 bocartes que triturara 200 toneladas por día y trabajara 270 días por año, se dedujo un beneficio anual de $ 432.000.

Al terminar su informe el reconocedor hace la notable manifestación siguiente: «.... Después de un examen cuidadoso parece que sería imposible exagerar la riqueza de la mina á medida que se alcanza la profundidad»

Esta compañía finalmente instaló la usina sobre la orilla derecha de río Corrales. A toda capacidad podían trabajar 60 bocartes tratando sesenta toneladas diarias de mineral. Una potente máquina á vapor proveía de la fuerza motriz necesaria. Se instaló luz eléctrica y se construyó un pequeño ferrocarril para arrastrar el mineral.

No se ha podido disponer de informes emanados de esta compañía y el autor no sabe cuando cesó de trabajar.

*g. Compañía de los Establecimientos Franceses de Minas de oro del Uruguay, Cuñapirú.*—Esta Compañía trabajó en el mismo filón San Gregorio, pero no se sabe cuando cambió de de propietario la mina. Fue laboreada, sin embargo, durante largo tiempo, probablemente desde 1897, ó antes, hasta 1909. Desde 1894 hasta 1909 las minas en Cuñapirú dieron como promedio un rendimiento bruto de unos $ 33.000 por año. Nada se sabe, sin embargo de lo qué se refiere á los gastos de funcionamieto.

La compañía tenía sus usinas en el arroyo Cuñapirú y probablemente en el mismo sitio que la compañía francesa anterior, usándose el agua como fuente de fuerza motriz. En 1910 la compañía vendió todos sus derechos, títulos y usina á la

*h) Uruguay Consolidated Gold Mines Ltd.* Esta Compañía también tomó posesión de la concesión Santa Ernestina, situada en el camino entre Cuñapirú y Corrales (véase *c*). Hizo amplias reparaciones y aditamentos á la usina. Las turbinas fueron reemplazadas y la usina fué muy ampliada. La fuerza motriz máxima aprovechable del arroyo Cuñapirú fué de 1.800 H. P. El nuevo plantel incluía 2 trituradoras de roca, 60 bocartes, 2 molinos tubulares, 12 amalgamadoras, 2 tanques cónicos y 6 tanques para cianuro, abiertos, con una capacidad de 30 toneladas cada uno, y un laboratorio de ensayos bien provisto. El mineral era llevado desde la mina San Gregorio á la usina por medio de una vía aérea de 12 kilómetros de longitud.

Durante la última mitad de 1911 trabajaron en la mina ciento veinticuatro hombres y ochenta fueron empleados en la usina. Durante este tiempo se hicieron 730 metros de trabajo inicial. En el mismo período la producción fué la siguiente:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Por amalgamación | 84 kilos | oro avaluado en. . . | $ 36,246.00 |
| Por cianuración . | 59 kilos | oro avaluado en. . . | » 15,367.00 |
| Total. . . | 143 kilos | | $ 51,613.00 |

El bajo precio obtenido, especialmente por el producto cianurado, se debe al gran contenido de plata.

El pozo principal fué profundizado hasta 107 metros y se excavaron varias galerías á diferentes niveles, estando el nivel más profundo á unos 70 metros. Por medio de cortes transversales la veta principal ó «Veta Grande» está unida á una veta paralela, la «Veta Principal», á unos 10 ó 15 metros de distancia.

En Julio de 1913 se cesó de trabajar y en Octubre del mismo año las minas y maquinarias fueron vendidas en remate, siendo los actuales propietarios los señores Bell & Bowen, quienes también dirigen la compañía «Uruguay Gold Fields Ltd». El trabajo se continúa en pequeña escala bajo la dirección de Mr. J. G. Ralph. La mina de San Gregorio, sin embargo, está llena de agua hasta el túnel de drenaje y actualmente el trabajo sólo puede llevarse á cabo en tajos abiertos.

La producción desde 1894 en las minas de Cuñapirú (San Gregorio) es la siguiente:

Calculando la producción media anual en 11.400 toneladas, el rendimiento es de unos 9 gramos de oro por tonelada. La producción menor fué en 1894, cuando se trataron solamente 3.640 toneladas, y la mayor en 1908, en que se trataron 25.500 El término medio anual más bajo ha sido de 3.7 gramos por tonelada y el más alto de 14.3 gramos.

Hasta los presentes tiempos estas minas han sido un desengaño para las compañías que las han laboreado. Las principales causas que á ello han contribuído parecen ser debidas á la baja ley del mineral, á lo incompleto de la extracción de muestras y á una no suficiente competencia de la dirección. Según el informe de Mr. James parece que el encargado de extraer muestras tomó el mayor cuidado en seleccionar y tratar sus muestras de acuerdo con las prácticas de aquel tiempo. Pero, del punto de vista actual, sus muestras no pueden considerarse de ningún modo como representativas del valor medio del mineral existente en la mina como una base para computar el de la propiedad. Parece que no se tuvo suficiente cuidado al tomar y tallar las muestras para obtener un término medio exacto, y un hecho más importante aún, es que no se tomaron precauciones para evitar astucias de mal intencionados.

La extracción de muestras y producción deficientes están probadas por las operaciones de las diferentes compañías. La avaluación de beneficios en el informe de Mr. James está basado en 1:500.000 toneladas de mineral con un rendimiento medio de 20 á 22 gramos por tonelada. Bajo las actuales condiciones de laboreo el mineral ha puesto de manifiesto un promedio de 9 gramos solamente. Esto da un valor de unos $ 5.60 (24 chelines) por tonelada contra el valor presumido de $ 12.00 (51 chelines) por tonelada ó sea menos de la mitad del valor predicho. Además, su avaluación de gastos de laboreo ($ 4.00 ó 17 chelines por tonelada) debe considerarse como demasiado baja para las condiciones que prevalecían en aquel tiempo. Aún en el presente, con métodos perfeccionados y maquinaria de una eficiencia mucho mayor, el costo total de extracción es raramente más bajo de $ 4.00 por tonelada y por lo general fluctúa entre $ 4.80 y $ 6.00 por tonelada.

Sin embargo, un mineral rindiendo 9 gramos por tonelada no es *per se* de grado demasiado bajo para ser laboreado con provecho. Algunas minas están trabajando actualmente con

el mismo ó aún menor contenido de oro. Como ejemplos de ésto pueden mencionarse las minas de Treadwell, Alaska, que tienen un término medio de 4 gramos por tonelada. El filón tiene 30 á 330 metros de ancho, habiendo el proyecto de trabajar el depósito en gran escala, aumentando la capacidad diaria hasta 12.000 toneladas. La «Luipaards Vlei Estate and Gold Mining Ltd.», del Transvaal, está laboreando con provecho un mineral que tiene un promedio de 8 gramos por tonelada.

El rendimiento medio anual, sumamente irregular, de las Minas de Cuñapirú, consistente de 4 gramos á 14 gramos por tonelada, indica que el depósito probablemente consiste en general de un mineral de baja ley conteniendo, sin embargo, bonanzas en varias partes. Hubiérase requerido una cuidadosa extracción de muestras para descubrir estos sitios y trabajando solamente en ellos, las minas hubieran resultado probablemente aprovechables, ya que la zona aurífera en esta región es grande.

31. Un depósito de oro en *Zapucay*, cerca del límite sur del departamento de Rivera. La distancia desde Corrales es de unos 20 kilómetros S. E. El mineral ocurre en una clorita silícea, plegada y muy metamorfoseada y esquisto anfibólico perteneciente á la formación del esquisto cristalino, mientras que en Corrales se encuentra principalmente en vetas de cuarzo que cortan una roca diorítica.

La primera compañía que emprendió labores regulares en esta mina fué, según las noticias que tiene el autor, la compañía uruguaya *Compañías Minas de Oro del Río de la Plata*, con oficina matriz en Montevideo. La usina estaba situada en el pequeño pueblo de Zapucay y contenía 20 bocartes con una capacidad de 40 toneladas diarias. Se empleaba el vapor como fuerza motriz. Cuando se formó esta compañía y cuando quebró, lo ignora el autor. En 1895, sin embargo, esta compañía trabajó las minas. Faltan otras informaeiones.

Finalmente, una compañía inglesa, *The Uruguay Gold Fields, Ltd.*, una rama de la Uruguay Consolidated Gold Mines, Limited, adquirió la propiedad y maquinaria existente en ella. La vieja usina fué echada abajo y se levantó una nueva con bocartes para tratar el mineral de las minas Tupambaé, Oriental y Argentina. En 1912, las antiguas galerías de las minas «Tupambaé» y «Oriental» fueron exiendidas como unos 175 metros á lo largo de la veta y se llevó á cabo un trabajo inicial de unos 360 metros. En la mina «Argentina» las obras

antiguas fueron removidas y extendidas en 80 metros más. En esa época trabajaron en la mina unos 50 hombres. La producción durante el primer semestre de 1913 fué de unas 970 toneladas, dando un total de 7 kilogramos de oro.

32. *Las Minas de Oro del Soldado.* Estas están situadas en un pequeño arroyo, el *Soldado*, tributario del río Santa Lucía. El mineral, una pirita y calcopirita auríferas, ocurre en venas de cuarzo en roca diorítica. En ciertas partes de la zona superior oxidada puede verse una cantidad notable de oro libre, originado por los sulfuros auríferos.

Dícese que estas minas fueron laboreadas en tiempo de los españoles. En 1854 una compañía uruguaya, con un capital de pesos 12.000 empezó la explotación del mineral, principalmente en busca del cobre, desde que en aquel tiempo no poseía maquinaria para beneficiar el oro. Los informes indican que el mineral daba un rendimiento de 8 á 10 gramos de oro por tonelada y 20 por ciento de cobre. Algunos cientos de toneladas fueron embarcados para Liverpool y la suma recibida por tonelada fué de $ 122 (£ 26).

En el mismo año fueron encontradas cantidades mayores de oro y la compañía decidió adquirir maquinaria para su explotación. Sin embargo, la maquinaria no llegó, lo que añadido á la falta de capital, de personal competente para dirigir la mina y la gran cantidad de agua encontrada durante el laboreo, motivó la quiebra de la compañía. Otra causa que también contribuyó á esto fué el transporte de todo el mineral desde la mina á Montevideo, que era el puerto de mar más próximo.

Más tarde se hicieron análisis del mineral de la concesión «La Mejicana» tanto en la Argentina como en Europa con el objeto de formar una nueva compañía titulada *Minas de oro del Soldado (Sociedad Anónima).* Esto tuvo lugar en 1909, y con un capital de $ 100.000 ls nueva compañía proyectó beneficiar el mineral, tanto por el cobre como por el oro. Los siguientes datos están tomados de las memorias de la compañía de los años 1909 y 1910.

El total de pertenencias de la compañía comprendía 19 concesiones de las cuales las más importantes eran las siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| Concesión San Julio. . . . . . . . | 108 | hectáreas |
| » Constancia . . . . . . . | 168 | » |
| » San Gregorio . . . . . . | 168 | » |
| » Santa Laura. . . . . . . | 168 | » |
| » La Mejicana. . . . . . . | 108 | » |

Varias galerías y pozos habían sido hechos antes de esa época y la mayor parte de ellos en las concesiones San Julio y La Mejicana. La nueva instalación levantada en un pequeño arroyo llamado Los Lagartos consistía de un motor de 33 H. P., una trituradora Dodge, una moledora Lane con capacidad de 30 toneladas por día, una mesa de Wilfley y un horno de cúpula.

En la concesión de San Julio se encuentran tres vetas de importancia: la veta San Julio de cuarzo aurífero, la Veta Antigua de pirita aurífera y sulfuros de cobre, la Veta de 5 Gramos, de pirita aurífera y sulfuros de cobre.

La veta *San Julio* tiene un rumbo aproximado de N. 10° E. y, contrariamente á las otras dos vetas, puede seguirse fácilmente por la superficie. La parte norte de esta veta resultó ser rica y en ella se inició el trabajo. El rendimiento aquí fué de 39 gramos por tonelada. A medida que el trabajo progresaba la veta se tornaba más ancha, pero al mismo tiempo más pobre. A los 54 metros contados desde donde se habían iniciado los trabajos, alcanzaba un ancho de dos metros pero algunas muestras dieron sólo 9 gramos y otras solamente 2 gramos por tonelada. Entonces se hizo un pozo subterráneo á una distancia de 42 metros de la boca de la galería y se encontró mineral que dió 134 gramos por tonelada. Los trabajos fueron entonces parados en la veta de la galería debido á la calidad baja del mineral encontrado y concentrado en el pozo subterráneo. Este fué profundizado y se hicieron cruceros hacia el Este, en la esperanza de que la *Veta Antigua* sería encontrada, pero este plan no tuvo éxito.

La *Veta Antigua*, de la cual se cree que la antigua compañía ha sacado la mayoría de su mineral de cobre aurífero, no es visible en la superficie y fué descubierta accidentalmente por esta compañía. Al limpiar un pozo antiguo á unos 50 metros, al suroeste de la veta San Julio, se encontró la galería vieja de drenaje y extracción de la primitiva compañía. Dicha galería tenía una longitud de 145 metros cortando la veta San Julio en dirección este y oeste. A unos 50 metros al oeste del antiguo pozo mencionado se encontró la boca de este socavón nuevamente descubierto. A unos 75 metros al este del pozo se tropezó con una galería (Galería Antigua) que se extendía 55 metros hacia el sureste. Este nivel estaba de 17 á 20 metros debajo de la superficie. El socavón continuaba durante 20 metros más y á unos diez metros de su fin había un crucero extendiéndose 28 metros hacia el nordeste. La nueva compa-

ñía prolongó en 50 metros el socavón en dirección este hacia un pozo viejo. Al hacer esto, se encontraron algunas de las obras de la antigua compañía. No ha sido posible darse una idea clara sobre la posición exacta de la *Veta Antigua* pero se presume que la «Galería Antigua» siga esta veta. Esto definiría su posición como teniendo rumbo sureste, con intersección de la Veta San Julio á alguna distancia hacia el noroeste. En la mina se tropezó con grandes cantidades de agua, y ésta fué una de las causas que obligó á la antigua compañía á abandonarla.

La veta consiste principalmente de minerales de cobre y es angosta aunque aumenta débilmente de ancho con la profundidad. El contenido de oro y cobre también aumenta con la profundidad. Al nivel de 17 metros (Galería Antigua) la veta tiene un espesor de 30 centímetros y el mineral dió un rendimiento medio de 3.7 gramos de oro y 4,25 °/o de cobre por tonelada. En algunos sitios se encontró hasta 19 gramos por tonelada. Algo más abajo, ó sea á 3m. 20 de este nivel, la veta se ensancha á 45 centímetros y da 4 gramos de oro y 5 °/o de cobre por tonelada. Al nivel de 27 metros la veta tiene 60 centímetros de ancho y contiene 7 gramos de oro y 20 °/o de cobre la tonelada. En un pique moderno (Pique Nuevo) que comunica con la galería antigua á unos 45 metros del socavón de drenaje el rendimiento creció desde 2,5 gramos cerca de la superficie hasta 19 gramos en la intersección con aquella. Donde la Galería Antigua se ramifica desde el socavón, el mineral del piso contenía 1,5 gramos y esta cantidad aumentaba hacia el sureste hasta que á los 45 metros del socavón y en la intersección de la galería con el Pique Nuevo se obtuvieron 18,5 á 20 gramos por tonelada.

Esta compañía profundizó el pozo (Pique Nuevo) 42 metros é instaló un pulsómetro. A los 40 metros se inició un crucero para atravesar la veta en esa profundidad. Dos vetas auríferas fueron cruzadas durante el trabajo, pero éste fué abandonado antes de llegar á la veta principal por falta de capital é ingenieros competentes. Se encontraron grandes cantidades de agua, especialmente en la intersección de las vetas. La mina tiene en la Veta Antigua tres niveles: uno á 17 metros, otro á 27 y otro á 40.

La compañía ha calculado en esta veta un rendimiento medio de 8 °/o de cobre y de 5,7 gramos de oro por tonelada. Las vetas de cobre se consideraron ser más uniformes que las vetas de cuarzo y por lo tanto el trabajo se concentró en las primeras.

La *Veta de los 5 Gramos* corre paralela á la Veta Antigua y debido á una falla en la última, puede ser que sea una continuación de ella, desde que ambas tienen la misma apariencia y composición. Corre á unos 400 metros al sur de la veta San Julio y á unos 270 de la Veta Antigua, siendo el rumbo aproximado N. 20° W. Se hizo en la veta un pequeño pozo de 16.5 metros y los ensayos de las partes superiores dieron 5 gramos de oro por tonelada. El rendimiento aumentó con la profundidad, pero la variación fué muy grande. La cantidad máxima fué de 25 gramos. El contenido de cobre alcanzó á 10 % en las mejores muestras, pero el término medio fué de 1 á 2 %. Algunas vetas que no afloraban en la superficie, fueron halladas durante el trabajo de explotación.

La concesión *La Mejicana* está situada al sur de la San Julio y está dividida por el arroyuelo *Los Lagartos*. Contiene 19 vetas afloradas, de cuarzo aurífero, que tienen un rumbo general N. 20°W y una inclinación de unos 45°W. Las dos vetas más importantes están separadas solamente 20 metros una de otra y tienen una inclinación de unos 50°W en la superficie. Con la profundidad, la inclinación se aplana y las vetas se aproximan, pero su material es duro de trabajar. Los ensayos de varias partes han dado 12, 14 y 20 gramos de oro por tonelada. Aquí se han hecho varias trincheras y una pequeña galería. Se excavaron pozos hacia el oeste de los afloramientos de estas dos vetas, hasta que fueron cortadas. Entonces se proyectó cortar transversalmente hacia el este é interseccionar dos vetas paralelas (guías) más delgadas, á una pequeña distancia y explorar el terreno que se halla situado entre las vetas, en vista de que pocas son las vetas de cobre que afloran en este distrito. Los informes presentados no contienen datos respecto al espesor ó contenido de mineral de estas vetas.

La concesión *San Francisco* está situada como á un kilómetro al nordeste de San Julio y las vetas cuarcíferas y cupríferas tienen también aqui un rumbo noroeste. El espesor y ley del mineral no se han establecido y las vetas no parecen haberse considerado de importancia en aquel tiempo por la compañía. Sin embargo, existen muchos pozos y galerías antiguas.

La concesión *Constancia* está situada sobre el arroyuelo de Los Lagartos, cerca de donde vierte sus aguas en el arroyo del Soldado, teniendo las vetas una dirección general noroeste. Se han hecho ensayos de mineral de esta concesión, los cuales dieron 23 gramos y 57 gramos de oro por tonelada.

La compañía dedicó su atención principalmente á las vetas cupríferas, laboreándose las vetas de cuarzo solamente en sitios esparcidos donde el mineral resultó ser de buena ley. No parece que la producción de la compañía haya sido de importancia, desde que la mayor parte del capital se empleó en trabajos iniciales. A principio de 1912 la usina tuvo que parar el trabajo para hacer reparaciones en la maquinaria y poco después el laboreo regular fué suspendido pnr falta de capital. Actualmente sólo algunos hombres trabajan en la concesión San Francisco.

El distrito del Soldado no ha sido aún examinado personalmente por el autor, pero los informes parecen indicar la presencia de un distrito mineralizado, más bien vasto, consistente en una asociación de cuarzo aurífero, cobre y pirita, que cruzan esquistos y rocas dioríticas con un rumbo general N. 45º W. Algunas de estas vetas tienen en ciertos sitios un mineral de alta ley, alcanzando la cantidad de metal á 4 onzas de oro y 40 por ciento de cobre.

Estas declaraciones, sin embargo, pueden conducir á falsas conclusiones en lo referente al valor real desde que estos resultados están tomados probablemente de una serie de quizás cien ensayos y sólo representan lo mejor de las muestras. Avaluar la mina sobre la base de tales resultados constituiría un grave error, pero, indudablemente allí debe encontrarse oro y cobre en un extenso distrito, y en ciertos parajes están presentes en cantidad considerable. De este distrito hará el Instituto de Geología un exámen detallado.

Los depósitos de minerales en la zona que ha sido explotada son formados, sin duda alguna, por enriquecimiento secundario. La zona primaria, debajo del nivel del agua subterránea, probablemente se encontrará que consiste sólo de vetas débilmente auríferas y cupríferas de pirita y cuarzo con piritas. La zona oxidada, como es de esperar, está compuesta de óxidos y carbonatos del material de la veta.

La mina está actualmente llena de agua hasta el nivel del socavón de drenaje (nivel de 17 metros). Antes de que aquí se lleven á cabo más operaciones de minería, es de primordial importancia determinar la naturaleza del depósito y la extensión de la zona de enriquecimiento de sulfuro, por medio de cuidadosa recolección de muestras y de perforaciones.

33. Según antiguos documentos españoles, el Rey de España, en 1750, ordenó al Virrey que enviara una expedición al Uruguay para examinar depósitos de oro que, se decía, existían




Cárcel Penitenciaria

en la región de los alrededores de la ciudad de Minas. Los informes de ésta y otras expediciones hablan de considerables cantidades de oro aluvial encontradas en los lechos de los arroyos *San Francisco* y *San Antonio* al sur de Minas. También se ha encontrado oro en el arroyo *Campanero*, al norte de Minas y en las nacientes del arroyo *Pan de Azúcar*. En el último paraje se han encontrado antiguas explotaciones.

Sobre el cerrito *Nuestra Señora del Carmen* también fueron encontradas explotaciones viejas por la expedición española. El nombre de este cerrito ha sido ahora olvidado completamente. El autor, sin embargo, con la ayuda del señor Andrés Acosta, un hombre muy interesado en el cateo, logró localizar el cerro y encontrar las antiguas explotaciones. El cerro está situado muy cerca y un poco hacia el sur de los cerros del Campanero. En uno de los sitios ha sido excavado un pozo inclinado de 15 metros, excavado á lo largo de una veta vertical de cuarzo con rumbo algo al este del norte hacia los cerros del Campanero. el ancho de la veta es de unos 50 á 60 centímetros en los sitios descubiertos. Está mineralizado con pirita hasta cierto grado. Al lado existen algunos otros pequeños pozos. En cuanto á la ley del mineral de esta veta nada puede decirse por el presente, pues el examen ha sido hecho de paso únicamente. Oro visible, sin embargo, fué encontrado en pequeñas cantidades, y es probable que el oro que se dice existir en el lecho del Campanero y corrientes vecinas, deba su origen á ésta y á otras vetas.

Geológicamente los distritos del Soldado, Campanero, San Francisco y otros, se componen poco más ó menos, de esquistos cristalinos consistentes en micasquistos, esquistos y filitas, cuarcitas y grandes cantidades de calizas. Estas formaciones están fuertemente plegadas y dislocadas por intrusiones de rocas graníticas y dioríticas más modernas, acompañadas de variedades ultra-básicas y ultra-ácidas.

34. Vetas auríferas y oro aluvial se encuentran en Punta Rolón, departamento de Tacuarembó, cerca de la Estación Pampa. Aquí hay cuatro concesiones: *Pampa, Nilda, Delma* y *Bernardo*. En 1913 se formó una compañía para explotar estas propiedades, pero hasta ahora nada se ha hecho.

35. La mina *Samuel Blixén*, propiedad del señor Tomás Berreta, está situada en la 5.ª sección del departamento de Rivera, que comprende el pueblo de Corrales.

Esta mina ha sido laboreada sólo durante un breve espacio de tiempo en el primer semestre de 1913, siendo la producción

170 toneladas de mineral, con un rendimiento medio de 17 gramos de oro por tonelada. Durante los meses de Febrero, Mayo, Junio y Julio de 1914 la producción fué de 260 toneladas, con un rendimiento medio de 18 gramos por tonelada. Esta ha sido la única producción de esta mina en 1914.

Además de la descripción que precede sobre los depósitos auríferos, hay algunos otros, pero se han obtenido tan pocos datos que no se les ha señalado en el mapa. Burmeister hace mención de algunas muestras de cuarzo aurífero de los departamentos del oeste en los cuales el oro se encuentra en forma de hojas delgadas en pequeñas cavidades, pero la localidad de este mineral es incierta.

Se dice que en el arroyo de *Barriga Negra*, tributario del río Cebollatí, al norte de Minas, existe un depósito de cobre aurífero. Este fué incluído en la propiedad de la primera compañía del Soldado en 1855. Sin embargo, no se sabe nada más sobre la localidad ó el depósito.

## Cobre

**40-46**

40. Una de las minas de cobre mejor conocidas es «La Oriental» ó «La Constancia», como prefiere llamarla el actual propietario. Está situada en propiedad del doctor Agustín Estevarena, á unos 30 kilómetros al sur de la ciudad de Minas en el departamento de Maldonado. Este depósito y el siguiente han sido señalados demasiado al este en los mapas. La mina «La Oriental» está cerca de las nacientes del arroyo Pan de Azúcar. El mineral de esta mina es pirita, calcopirita y un poco de bornita, y se dice que contiene de 8 á 19 °/₀ de cobre. Se dice que contiene oro, pero la cantidad no se conoce. La mina no ha sido regularmente explotada durante los últimos 30 años.

Se dice que existen aquí tres vetas paralelas con espesor de 0 m. 80, 2 m. 10 y 1 m. 80 respectivamente. Están separadas por roca de ganga de solo 1 m. 20 y 1 m. 50 de espesor. Las actuales galerías han sido practicadas á lo largo de la más importante de estas tres vetas. El socavón maestro tiene una longitud de 350 metros, 1 m. 80 de altura y 1 m. 80 de ancho. Como á unos 175 metros de la entrada hay dos galerías cortas sobre el socavón maestro, así como dos pozos de ventila-

ción. A pequeña distancia hay un pozo de 70 metros de profundidad que, sin embargo, no tiene conexión con el resto de la mina.

La compañía que laboreó hace años esta mina tenía un extenso plantel de maquinaria, y los restos de estas pueden verse por todos lados. Muchos de los edificios se hallan aún en buenas condiciones. Una pequeña corriente que pasa cerca de la boca del socavón fué usada para proveer de fuerza motriz y todavía pueden verse los cimientos de la caseta de la rueda. La chimenea de un horno de fundición indica que por lo menos una parte del mineral fué tratado en la mina.

.Las galerías y pozos están en buenas condiciones y relativamente bien drenados. Se han hecho tratativas de venta entre el propietario y una compañía norte-americana y se había convenido en la cantidod de $ 120.000 como precio razonable. Sin embargo recientemente los compradores rebajaron su oferta á $ 23.500 por cuya causa se suspendieron las negociaciones.

41. Un depósito de cobre está situado á unos 7 kilómetros al oeste de la mina «La Oriental» en campos del señor Sinforiano Pereira. El material de la veta es malaquita y cuprita, mezcladas con un poco de hematita. En la superficie la veta tiene un espesor de sólo 10 centímetros, pero á una profundidad de 10 metros se ha ensanchado hasta medir 50 centimetros. Es irregular y en muchos parajes se ramifica. Un pozo de diez metros de profundidad es la única obra hecha hasta ahora.

42. Las minas del *Soldado*, departamento de Minas. Véase el número 22 bajo el título *Oro*.

43. Hay un mineral de cobre en el departamento de San José, pero la localidad exacta no es conocida. Cuatro muestras tomadas en este lugar dieron 3, 4, 10 y 51 por ciento de cobre. El mineral es probablemente una pirita cuprífera.

44. Una relación fechada en 1880 habla de una mina en Pan de Azúcar, departamento de Maldonado, perteneciente al señor Bonilla. Se dice que el mineral contenía de 8 á 11 % de cobre, aumentando esta cantidad con la profundidad hasta que se obtuvo 50 á 60 %. Los datos referentes á la situación de esta mina son muy vagos, pero puede ser la misma que el doctor Estevarena registró en el Juzgado de Hacienda como «La Constancia» de Pan de Azúcar.

45. El doctor Guillemain menciona cobre en el *distrito de Carapé*, en el departamento de Maldonado Este depósito debe

ser idéntico á uno que se dice existir en la propiedad del señor Antonio José Cabrera y que ocurre con calizas y mármoles.

46. *Las Espuelitas de Polanco,* departamento de Minas. Esta región está en las nacientes del arroyo Espuelitas como en el cerro del mismo nombre, más allá, hacia el noroeste, habiendo sido laboreados algunos de ellos. Las rocas se componen de granitos, esquistos cristalinos y grandes cantidades de caliza: En la superficie el mineral aparece como un gossan de óxidos de hierro y cobre. Es cierto que debajo existe una zona de enriquecimiento sulfúrico.

Mencionaremos algunos datos relativos á cobre que no han sido marcados en el mapa. Cobre nativo ha sido encontrado en pequeñas cantidades en el *departamento de Maldonado* (véase N.º 112) y cerca de las canteras de arenisca de la Sociedad «Piedra Arenisca» próximas á *San Fructuoso,* departamento de Tacuarembó.

## Plomo

**50-52**

50. La mina Valencia está situada en campos del señor Mauricio Arce en el valle de San Francisco, 10 á 15 kilómetros al sur de la ciudad de Minas y ha sido brevemente examinada por el Director del Instituto, doctor M. A. Lamme y por el autor.

El mineral es galena, y ocurre en una veta de cuarzo que atraviesa una caliza rojiza, aproximadamente á lo largo de la última, ó sea N. 15º E. La veta tiene un espesor de 30 á 40 centímetros pero la parte mineralizada no se extiende á través de todo su ancho. El mineral está también más ó menos diseminado por la caliza y en algunos parajes se han observado vetas paralelas de 2 á 12 centímetros. La veta principal puede seguirse durante unos 250 metros, pero la mineralización, en donde pudo verse, es más bien escasa é irregular.

Aquí se han hecho trabajos considerables de prospección. Hay un tajo abierto de 50 metros de largo, 10 meteos de profundidad y 1.5 metros de ancho. En el extremo superior de este tajo abierto se ha hecho una galería de prospección á lo largo de la veta, pero se ha llenado de detritus y agua, y por lo tanto es inaccesible. Hay otros pozos y tajos abiertos pero en su mayoría estaban llenos de agua. Se dice que los trabaos en esta mina fueron suspendidos en 1868.

No lejos de la mina «Valencia» y junto al arroyo San Francisco, se han hecho tres galerías en busca de carbón. La roca en este paraje es un esquisto bituminoso que forma los límites de la caliza en la cual está la veta de galena de la mina «Valencia».

51. La mina Ramallo ó Reus, está situada sobre la escarpa este del valle por el cual corre el arroyito *Minas Viejas*, tributario del San Francisco, á 10 kilómetros de Minas y 6 kilómelros al oeste de la mina Valencia. El mineral es galena asociada con cuarzo en vetas que tienen un rumbo N. 10° W. é inclinación de 75° W. como regla, cortando pizarras negras de la formación de los esquistos cristalinos. Las vetas, sin embargo, no pueden llamarse verdaderamente tales, sino que son más bien lentes y nidos en el esquisto. El mayor espesor observado ha sido el de 40 centímetros. Hay una pequeña cantidad de cobre presente y se dice que el mineral es rico en plata.

Juzgando por los restos de la antigua instalación y el tamaño de los terreros, esta mina debe haber sido laboreada en una considerable extensión en años anteriores.

El pozo maestro, hecho sobre la veta, es de unos 3×6 metros y las paredes son de albañilería. Este pozo está lleno de agua hasta unos 25 metros de la superficie. Por encima del nivel del agua puede verse una galería que cruza el pozo á lo largo de la veta. Esta galería continúa hacia el sur, donde intersecta otro pozo de 1 m. 5 cuadrado. La profundidad hasta la superficie del agua, en este pozo, es de 30 metros. Exactamente al sur de este punto hay un socavón inclinado de unos 20° hacia el sur y excavado á lo largo de la veta que aquí es irregular y tiene muchas ramificaciones. A lo largo de la veta se han hecho numerosos pozos pequeños y excavaciones, especialmente hacia el norte del pozo maestro.

Un viejo malacate para caballo, próximo al pozo, indica que el material era izado por medio de caballos. Restos de hornos, pedazos de crisoles y herramientas viejas, así como un terrero de escorias se encuentran á unos 80 metros al oeste del malacate.

Durante la Guerra Grande (1842-51) esta mina fué laboreada para extraer plomo para balas. Parece también, que en ella se ha trabajado en mucha mayor extensión en épocas más recientes. Se dice que el laboreo fué abandonado definitivamente en 1901, poco más ó menos. Esta localidad ha sido examinada, de paso, por el Director del Instituto, doctor M. A. Lamme y por el autor.

52. La galena se encuentra diseminada en caliza en pequeñas cantidades cerca de las fuentes del arroyito *Calaguala*, un tributario del Soldado. Las cantidades son tan pequeñas y dispersas que actualmente el depósito no es considerado como de importancia económica.

## Pirita

**60 - 61**

60. En la ciudad de Melo, departamento de Cerro Largo, se ha encontrado pirita.

61. Muestras de pirita de *Calaguala*, al noroeste de Minas pueden verse en la colección Twite (N.os M. 9 - 12) en el Museo de Historia Natural de Montevideo, pero faltan detalles concernientes al depósito. La pirita, sin embargo, se encuentra en cantidades variables esparcidas por las partes norte y este de la República. Se ha dicho que existe un depósito de este mineral en el *Salto de Agua del Penitentes*, departamento de Minas. Este paraje fué visitado por el autor y halló que consistía de cerros de árido granito que no ofrecen probabilidades para la existencia de depósitos de pirita. También se dice que existen vetas de oro, pero no se vió veta alguna.

## Mercurio

65. A unos 15 kilómetros de la ciudad de San José, departamento del mismo nombre, se ha encontrado cinabrio. Se dice que la chacra cerca de la cual se encuentra el mercurio fué vendida en 1892 y que la mina fué incluída en los títulos de la propiedad. Actualmente no se conoce la localidad exacta

## Bismuto

68. Guillemain señala la tetradimita (telururo de bismuto) como ocurrente en el valle de *San Francisco*, al sur de la ciudad de Minas.

## Grafito

**70 - 71**

70. Cerca de la estación de ferrocarril *Isla Mala*, departamento de Florida, se encuentra grafito. El depósito ha sido

laboreado durante algún tiempo, pero las grandes cantidades de agua con que se tropezó convirtieron el trabajo en una empresa dificultosa dados los métodos en uso ahora. Pocas son las informaciones que hay respecto de la naturaleza del mineral.

71. Un depósito de grafito ha sido encontrado en el distrito llamado *Guaycurú* en el departamento de San José, entre las estaciones ferroviarias «Guaycurú» y «Mal Abrigo». Según dicen, pertenecen á la sucesión Callorda (Minas de Grafito), María Callorda, Montevideo. Faltan mayores informaciones.

Un grafito de calidad inferior se encuentra cerca de la mina de talco de Conchillas, departamento de Colonia. También puede encontrarse aquí y allá grafito en los departamentos del este, impregnado á través de las grandes masas de pizarras y esquistos bituminosos predominantes en aquellos parajes.

## Asbestos

75. Guillemain indica la presencia de asbestos en pequeñas vetas en el *Cerro,* sobre el lado noroeste de la bahía de Montevideo.

En *Molles del Carapé,* departamento de Minas, en campos de Juan Manuel Lorenzo, se han hecho trabajos considerables de prospección para extraer asbestos, que se creia existía allí en gran cantidad en caliza dolomítica. Este depósito ha sido visitado por el autor, y el mineral llamado asbestos resultó ser una dolomita de fibra larga pero quebradiza, y de color blanco puro. El yacimiento de caliza se extiende aquí unos 3 kilómetros, variando su espesor de 50 á 150 metros y tiene una dirección N. 25° E. inclinándose en escarpa hacia el oeste. En la parte baja ú oriental, la composición del yacimiento varía y se encuentran grandes agregados de tremolita, estando el mineral especialmente bien cristalizado á lo largo de los clivajes naturales de la caliza y formando espléndidas masas de tremolita fibrosa y radiada. Sin embargo, está tan entremezclada con dolomita inalterada que la separación de ambas — considerando las propiedades quebradizas de la tremolita — resultaría muy difícil y de dudosa importancia económica. Varios cortes y pozos han sido hechos en este yacimiento, así como un pequeño pozo de 8 metros de profundidad que en el fondo es cruzado por un socavón de 22 metros de longitud. Hace cinco años que esta mina fué abandonada.

Un depósito peculiar de naturaleza análoga fué observado por el autor en *Mataojo* sobre el arroyo *Zanja del Tigre,* departamento de Maldonado, el que parece ser un depósito secundario de tremolita de fibra larga, de 50 á 100 centímetros de espesor y cubierto por una capa de grava gruesa. Un arroyo corta la capa y los cantos que yacen en el lecho de la corriente han sido cubiertos con una costra de tremolita.

## Esmeril

80. Un depósito de esmeril se ha encontrado en el valle del *San Francisco,* en campos de don Cándido Baubeta, 5 kilómetros al sur de la ciudad de Minas.

El esmeril ocurre en un cerro cónico, aislado, de 60 metros de alto y aproximadamente 250 metros de diámetro en la base. El cerro consiste en su mayor parte de esmeril de pureza variable. En algunos parajes se han observado gradaciones de la transición del esquisto al esmeril y en otros hay láminas inalteradas de esquisto incrustadas en la masa de esmeril. Hacia el norte de la ladera sureste del cerro se ha encontrado mucho esquisto y por lo tanto la calidad más pobre de esmeril, mientras que las partes del norte y oeste parecen contener el mineral más puro y más macizo. Tanto los esquistos como el esmeril están cortados por varias pequeñas vetas de talco verde foliado de un ancho máximo de 5 centímetros. A lo largo de las junturas y clivajes del esmeril se ha cristalizado mucha margarita blanca.

El esmeril es de grano fino; contiene una cantidad despreciable de magnetita, sin pirita ú otros minerales perjudiciales. Sin duda ha sido formado por los procesos pneumatolíticos contemporáneamente con la intrusión de una gran masa de granito encontrada exactamente al oeste del depósito. Entre el esmeril y el granito hay una zona de pizarra alterada y endurecida en lo que parece ser un hornfels gris verdoso, muy plegado y perturbado por fuerzas eruptivas. Los gases pneumatolíticos, conteniendo el material que forma el esmeril, han escapado más tarde del magma granítico y han depositado el esmeril en las pizarras, donde existían las condiciones más favorables para la cristalización; el esmeril puro se formó en algunos parajes y en otros las pizarras expuestas á los ataques de los gases fueron impregnadas con esmeril, formando así todas las gradaciones desde el mineral puro hasta un grado inferior de esquisto de esquisto de esmeril. Las pizarras á lo

largo de toda la línea de juntura con el granito han sido cimentadas y endurecidas con el esmeril hasta un grado variable.

Otro pequeño afloramiento aislado de esmeril se encuentra en una gran planicie á 500 metros al norte del depósito antes mencionado. Aquí también puede verse la transición de la pizarra al esmeril puro. Se ha creído que este segundo afloramiento era una continuación del depósito principal y que no había más que seguir la «veta» subterráneamente entre estos dos parajes. Debemos decir que éste no puede ser el caso. Estos depósitos no pueden de ningún modo ser considerados como vetas, desde que los gases pneumatolíticos se escaparon donde se ofreció la oportunidad y de este modo se formaron nidos y lentes irregulares de esmeril en las pizarras fuertemente quebradas. Puede decirse con toda certeza que no se encontrará mineral aflorando bajo la capa de tierra de la superficie entre estos dos afloramientos. Además el más pequeño de éstos pertenece estratigráficamente á otro horizonte completamente distinto La diferencia estratigráfica entre estos dos sitios es de 200 á 300 metros, pero no puede decidirse si el más pequeño está más alto ó más bajo que el otro. Durante uno ó dos kilómetros hacia el sur los esquistos están más ó menos impregnados de esmeril. Los esquistos consistían originalmente en una pizarra bituminosa negra, un esquisto débilmente clorítico y pequeñas cantidades de rocas anfibólicas. La primera de las nombradas ha dado origen posiblemente al esmeril negro y duro.

Los trabajos iniciados aquí no son importantes, consistiendo solamente en algunas pequeñas zanjas en la ladera del cerro. Hace unos cinco años una compañía alemana adquirió la propiedad. En todo son 84 cuadras, de las cuales 34 están en campos del señor Baubeta, y el resto en campos pertenecientes á los señores Pedro Carabajal, Ignacio Garmendía, Pedro Araújo y otros. El precio pagado fué de $ 80.00 por cuadra. Se dice qae esta compañía empezará pronto á trabajar.

Este depósito ha sido examinado por el Director del Instituto, Dr. M. A. Lamne y posteriormente por el autor, debienda publicarse en breve un informe acompañado de un mapa geológico de la región.

## Carbón

**85-86**

85. Hasta el presente no se ha hallado carbón en cantidades remuneradoras en la República, pero es la opinión del autor que en la parte norte del departamento de Cerro Largo, cerca de la frontera brasileña, las probabilidades sobre existencia de carbón son favorables. Hasta ahora no hay informes sobre depósitos de importancia en esa localidad.

Un yacimiento de carbón, llamado el carbón de «Jerónimo», y perteneciente á la parte superior de las capas del Río Bonito, se extiende hacia el sur desde Irapuá situado en el más austral de los estados brasileños (Río Grande del Sur) hasta Candiota, exactamente al norte de la frontera uruguaya. Esta capa cubre una distancia de más de 400 kilómetros con un espesor que varía de uno á dos metros y es la única veta importante de carbón que se conoce presentemente en el sur del Brasil y que es considerada de valor económico.

Las formaciones geológicas que contienen esta capa de carbón son de la serie del Tubarão del sistema de Santa Catalina (considerado como equivalente al sistema del Karroo y Gondwanaland del Africa del Sur y de la India) que se extiende hacia el sur desde Candiota y pasa á la parte nordeste del Uruguay. Numerosas perforaciones y secciones han probado que esta capa de carbón ocurre con regularidad asombrosa. Cerca de Candiota el horizonte carbonífero de Jerónimo (carbón y esquistos carboníferos) tiene un espesor de 4m.78. Considerando la uniformidad de este lecho, la probabilidad de que se extienda hasta el Uruguay, es grande.

86. El carbón ha sido señalado por Guillemain en el departamento de Cerro Largo cerca de su límite sur y próximamente al estnordeste de *Santa Clara* cerca de un depósito de hierro. Es cierto que si ésto se probara, este carbón sería una constinuación del carbón Jerónimo ó uno de los filones que lo acompañan.

## Turba

**90-91**

90. Muchos de los vastos bañados de la laguna Merín en el departamento de Rocha y al sur, se dice que contienen exce-

lentes cantidades de turba. Esto es muy probable desde que se encuentran grandes depósitos de aquella en terrenos similares hacia el suroeste, pero la localidad exacta de éstos no puede ser indicada por el presente.

91. Se ha encontrado turba hacia el oeste y este de la ciudad de Maldonado, departamento del mismo nombre, á lo largo de la orilla del mar y lagunas de los alrededores. A unos 1.000 metros al suroeste de la ciudad, el depósito de turba ha sido beneficiado para usarse como combustible. El lecho ha sido descubierto en unos 200 metros. En su mayor parte está cubierto por arena. El yacimiento tiene un aspesor de unos 5 metros y parece extenderse hasta la ciudad. La calidad varía en los diferentes parajes, hallándose el mejor en la parte más baja del yacimiento, pero todo él está más ó menos mezclado con arena y arcilla.

También hay informes de lechos de turba hacia el oeste, á lo largo de la costa. cerca del arroyo Solís Chico en el departamento de Canelones y es muy probable que será encontrada en cantidades considerables en varias otras localidades donde existen terrenos pantanosos.

La cuestión de la turba es una de aquellas á la cual el Instituto dedicará especial atención en un futuro cercano. En la mayoría de los países civilizados la turba se ha convertido en un problema importante y hay toda clase de motivos para que le prestemos aquí nuestra completa atención, especialmente en vista del hecho que en el país hay pocas fuentes naturales de fuerza motriz. Es fácil imaginar que efectos ejercería en el desarrollo del país una interrupción en el aprovisionamiento de carbón.

El uso de la turba como fuente de fuerza motriz en generadores de gas, ha probado, aún en países donde hay á mano carbón barato, que puede competir con el carbón dando la misma seguridad de trabajo y mayor eficacia.

El gas de turba va ganando contínuamente mayor aplicación como combustible y agente reductor en la industria de hierro y acero, debido á las pequeñas cantidades presentes de azufre y fósforo y á la pequeña cantidad de escorias producida.

En vista de las condiciones de transporte no desarrolladas y las altas tarifas de fletes prevalecientes, la utilización de turba en vez de carbón debería ser de gran importancia. Posée la gran ventaja de la transformación en fuerza eléctrica en los parajes donde se explota y esta fuerza puede ser distribuída donde sea necesaria.

El problema de tratar la turba de modo de transformarla en un combustible que pueda usarse como carbón, en todos respectos, no ha sido aun planteado sobre una base comercial de buenos resultados, aunque mucho se espera de los procedimientos de carbonización húmeda de Ekenberg y de De Laval, los más ingeniosos entre los inventados hasta ahora. Como una indicación de su valor será suficiente establecer que una compañía inglesa con un capital de £ 5:000.000 está haciendo uso de dichos procedimientos. A esta República también han venido agentes para adquirir depósitos de turba.

La turba, además de su uso como combustible tiene muchas otras aplicaciones, entre las cuales puede mencionarse la manufactura de papel de embalaje, alcohol, sulfato de amoniaco, nitrato y polvo de turba. Además, tiene gran importancia en higiene y agricultura como desinfectante y preservativo y come agente fertilizador.

El clima del Uruguay es muy favorable para la producción de la turba, desde que las turberas se podrían laborear durante todo el año y no, como en muchas partes, durante los meses de verano solamente.

Es propósito del Instituto examinar y levantar mapas de todos los depósitos que existen en el país para fijar la cantidad, calidad y valor calorífico y determinar los usos industriales á que pueden aplicarse.

## Petróleo

**95-96**

95. Se han hecho afirmaciones por varios ingenieros que han verificado mensuras en el *departamento de Rocha* indicando que en esa región hay igualmente estratos petrolíferos. La superficie de dicha región es, en su mayor parte, llana ó débilmente ondulada y en algunos parajes el agua, —según se dice,— tiene un olor tan penetrante á hidrocasburos que el ganado no la quiere beber. Sin embargo, ha sido imposible obtener informes más detallados respecto á las localidades y los que existen son pobres y de un carácter muy vago. Además, la relación geológica de este distrito con la formación petrolífera del sur del Brasil también es desconocida.

96. Se dice que existen indicaciones de petróleo en la superficie, cerca de la ciudad de *Melo*, departamento de Cerro Largo. Los esquistos petrolíferos ó bituminosos del sur del Brasil se

extienden hasta esta región y á pesar de que no se haya probado de que sean explotables, la presencia de esta formación debe considerarse de importancia. Recientemente ha sido hecha una perforación en la ciudad de Melo que ha alcanzado una profundidad de cerca de 500 metros atravesando estratos sedimentarios de pizarras y areniscas. A los 210 y á los 220 metros se encontraron corrientes de agua con un olor y sabor á petróleo tan fuertes, que no pudo usarse como agua potable.

El Instituto ha proyectado un reconocimiento de esta región con el fin de averiguar la posible existencia de petróleo y carbón por medio de perforaciones y también la extensión y calidad de algunos esquistos bituminosos conteniendo un alto porcentaje de hibrocarburos y próximamente 4 % de azufre. Las destilaciones de estos esquistos recojidos en el paraje llamado Cañada de los Burros y hechas por el Instituto de Química Industrial de Montevideo, dieron resultados equivalentes á:

60.000 litros de gas por tonelada de esquisto.

50 kilos de aceite por tonelada de esquisto.

(Peso esp. á 28°, 0.910).

100 kilos de licor amoniacal por tonelada de esquisto.

El gas contenía una gran cantidad de azufre y los ensayos pusieron de manifiesto un valor calorífico de 6.000 calorías por metro cúbico. Ensayos posteriores y más importantes se están llevando á cabo ahora por el Instituto de Química Industrial.

Los análisis hechos en el laboratorio de este Instituto concuerdan con los obtenidos por el Instituto de Química Industrial y dieron los siguientes resultados:

| | |
|---|---|
| Carbón fijo . . . . | 6.6 % |
| Aceite mineral . . . | 8.7 % (Peso esp. á 28° 0.912) |
| Gases . . . . . . | 2.5 % |
| Azufre . . . . . | 3 9 % |
| Agua . . . . . . | 7.3 % |

Estos esquistos muestran marcadas analogías con los bien conocidos esquistos petrolíferos escoceses y que de tanta importancia económica son en aquel país.

ROLF MARSTRANDER,
Ingeniero de Minas del Instituto
de Geología y Perforaciones.

(*Continuará*).

**MEDICINA VETERINARIA**

# Empleo del suero polivalente

POR EL DR. L. CUVELLIER

Toda vez que un microbio penetra en un punto del organismo, se produce una reacción de defensa que se traduce por una afluencia de leucocitos que, saliendo de los vasos por diapedesis, se dirigen en gran número al encuentro del elemento invasor. La diapedesis es seguida, en la gran mayoría de los casos, de una fagocitosis de los gérmenes que, casi siempre, son englobados por los elementos blancos. Desde ese momento, éstos tienen una suerte muy distinta, según el valor patógeno y la toxicidad de los agentes microbianos que ellos han ingerido: si la ingestión de los bacterios atóxicos ó poco virulentos, se efectúa normalmente, la de los microbios patógenos y tóxicos, es irrealizable y el leucocito no tarda en sucumbir á la acción del germen. Las células blancas así destruídas, se han perdido para la defensa orgánica, para la regeneración de los tejidos; constituyen el elemento figurado fundamental del pus.

La medicación antiséptica, tan ampliamente utilizada hoy en día, se propone destruir, en la superficie de las heridas y mucosas infectadas, los gérmenes que en ellos pululan. Ella utiliza, en ese sentido, diversos agentes químicos ó físicos, que todos proceden, por oxidación del protoplasma bacteriano ó por coagulación de esta substancia. Pero para quien conoce la resistencia muy real de los protoplasmas bacterianos á los diversos agentes, aparece fuera de discusión que, antes de alcanzar al elemento microbiano, el antiséptico ejerce violentamente su acción sobre las células de la herida interesada, especialmente sobre aquellas más jóvenes y frágiles que cooperan á su reparación y, violentamente también, sobre los leucocitos cuya quimiotaxia está desde tanto tiempo establecida. La oposición es flagrante entre el medio artificial de saneamiento de las heridas ó de protección de los tejidos que representa la medicación antiséptica y el proceso fisiológico de defensa y de reparación de las lesiones de los tejidos.

Una medicación bien comprendida, debe, por lo menos, favorecer el juego de las funciones fisiológicas, si no asegurarlo ó determinarlo, cuando tarda en manifestarse.

Es, á esta indicación que responden las investigaciones de Leclainche y Vallée, presentadas por primera vez, por estos autores, en una nota á la Academia de Ciencias, en Marzo de 1912.

Para Leclainche y Vallée, el ideal de una medicación reparadora de las heridas, debe tener por objeto determinar en su superficie, una *fagocitosis total y útil* de los gérmenes que se encuentren. Solamente las «sensibilizatrices», anticuerpos específicos de los sueros de animales hiperinmunizados contra los microbios piógenos, son capaces de provocarla. Y el método ofrece además el interés evidente, desde las investigaciones de Carrel, reconocido ya por R. Petit, de bañar con un suero, elemento altamente fisiológico, los tejidos á reparar.

El suero que preconizan Leclainche y Vallée, es obtenido en el caballo hiperinmunizado contra las especies piógenas más variadas que se encuentran en las heridas y mucosas infectadas.

Habiendo empleado personalmente este suero durante dos años en los diferentes servicios de los hospitales de París, para el tratamiento de las heridas infectadas, y habiendo obtenido en todos los casos una disminución casi inmediata de la supuración, seguida de una reparación rápida de los tejidos, el autor de esta comunicación pensó que en medicina veterinaria su aplicación produciría los mismos efectos que en medicina humana. En los animales, las heridas están muy infectadas y difícilmente protegidas; así, en muchos casos, los tejidos se reforman lentamente, de donde, inutilización prolongada del animal.

Las investigaciones bacteriológicas practicadas sobre diversos pus, han revelado, en la mayoría de los casos, la presencia de estafilococos variados, raramente formas estreptocóccicas. Los caballos productores de suero tratados con el objeto de producir especialmente sensibilizatrices, el suero polivalente debe, para producir su máximum de efecto, estar en contacto directo con los tejidos infectados. Si se trata de heridas penetrantes, anfractuosas, se diseca ampliamente para poner á descubierto los tejidos mortificados: esta manera de proceder no presenta ningún inconveniente, pues la separación es tan neta en profundidad como en superficie. Cuando, debido al sitio anatómico de la lesión, la diseccación no es posible, hay que hacer penetrar el suero en todos los trayectos, sea por inyección, sea por medio de mechas de gasa. Cualesquiera que sean los casos, las heridas deben ser, previamente, lavadas al agua fisiológica,

de manera de obtener una asepsia lo más perfecta posible sin alterar las células.

Los casos tratados por el autor, en compañía del señor veterinario auxiliar Granmont y del señor Hugot, estudiante, son numerosos, y se refieren á heridas situadas en proximidades del corvejón ó en los miembros, heridas que requieren una perfecta cicatrización para poder utilizar el animal.

Entre las observaciones efectuadas mencionaremos las siguientes:

Yegua, alazana, 5 años, 1 m. 50, de silla.

*4 de Febrero.* — El animal es traído á la visita; los cuatro miembros están tumefactos, edematosos, principalmente los posteriores. Los infartos, bastante voluminosos, ascienden hasta el nivel de los codos y de la babilla. Su mucosa pituitaria está recubierta de petequias, así como la mucosa ocular. No hay edema de la piel. El animal se desplaza con bastante dificultad debido á las molestias en el juego de las articulaciones. Temperatura 38°9.

El animal es aislado en un box de la enfermería. Se diagnostica anasarca.

TRATAMIENTO:

| | | |
|---|---|---|
| Bicarbonato de soda . . . . . . . | 30 | gramos. |
| Sulfato de soda . . . . . . . . . | 30 | » |
| Calomel . . . . . . . . . . . . | 1 | » |

*5 de Febrero.* — Ningún cambio. El animal está sin embargo, más triste y no come. Temperatura, 40°. Mismo tratamiento que la víspera, más 25 gramos de salicilato de sodio.

*6 de Febrero.* — El animal está siempre abatido. Los infartos son más voluminosas, sobre todo en el miembro p. d. que el animal desplaza como un poste rígido. Un leve arrojamiento mucopurulento y sanguinolento sale por la nariz. Las petequias aumentan de dimensión. En resumen, toda indica agravación. Temperatura, 40°. Mismo tratamiento; se interrumpe el calomel.

*7 al 24 de Febrero.* — Pocos cambios. Los infartos son siempre voluminosos. El animal se halla posiblemente menos triste. Su apetito persiste en ser caprichoso. La fiebre ha disminuído. Las extremas, durante ese lapso de tiempo, han sido 39°1 á 38°2.

*25 de Febrero.* — El estado general del enfermo no se ha modificado. El apetito sin embargo ha vuelto. Las equímosis



Intendencia Municipal

de la pituitaria han desaparecido en parte. La temperatura es de 38º2. Pero en este día se nota un principio de gangrena de la piel, sobre las dos caras del miembro p. d., interesando la región superior del corvejón é inferior de la pierna. La herida es tratada por soluciones antisépticas tibias y espolvoreadas en seguida con ácido bórico. Al interior, mismo tratamiento.

*26 de Febrero al 2 de Marzo.* — El estado general del enfermo, es siempre inquietante. La herida del miembro p. d., se agranda en longitud, ancho y profundidad. Los tejidos puestos al descubierto son grisáceos y dejan exhudar una gran cantidad de pus de olor infecto que hace irrespirable la atmósfera del box, á pesar de la ventilación intensa que es la regla en la enfermería. En la cara interna del corvejón izquierdo aparece una placa gangrenosa. Mismo tratamiento. Temperatura, entre 38º4 á 39º.

*3 de Marzo.* — Las heridas aumentan de dimensión. Al nivel del corvejón derecho las soluciones de continuidad se comunican. El animal al acostarse, se deja más bien caer en el suelo. Para levantarse necesita ayudas. El apetito es bueno. La temperatura, 38º8. Localmente se inyecta, previa detersión al agua fisiológica, con una jeringa Pravaz, suero polivalente de Leclainche y Vallée. Se dirige la aguja en varios infundíbulos, á fin de recubrir lo mejor posible los tejidos mortificados. Exteriormente, las heridas son igualmente humedecidas con suero. En seguida se recubren de una ligera capa de algodón. Al interior, mismo tratamiento. Se vuelve á dar calomel.

*3 á 6 de Marzo.* — Pocas modificacianes. La supuración ha disminuído sin embargo y el olor que se exhala es menos infecto. El pus no parece cambiar de aspecto pero es un poco menos abundante. Mismo tratamiento.

*8 á 12 de Marzo.* — Se asiste á una cicatrización regular de las heridas. En el miembro p. d., desaparece la comunicación entre las dos soluciones de continuidad. Los infartos de los miembros disminuyen. Mismo tratamiento.

*13 á 15 de Marzo.* — El animal es considerado ahora como fuera de peligro. Apetito normal. No hay fiebre. Se acuesta y se levanta solo. Los infartos de los miembros han desaparecida. Las heridas han cicatrizado completamente. No existen más anfractuosidades ni infundíbulos en el miembro p. d. En la cara interna persiste una pequeña herida del tamaño de una moneda de dos centavos (moneda argentina). En la cara externa, la herida ha disminuído de la mitad; no tiene más que 5 centímetros de largo, sobre 3 á 4 de ancho.

El 16 de Marzo y los días siguientes, se contenta después de la limpieza, en espolvorear las heridas con suero polivalente seco porfirizado.

El 20 de Marzo el enfermo se considera como curado. Unos días después la cicatrización ha terminado normalmente.

Yegua negra, 9 años, 1 m. 50, de tiro.

Traída á la visita el 19 de Febrero de 1915, el animal presenta en el borde superior del cuello, á un través de mano hacia adelante de la cruz, una sección completa de la piel y de los tejidos subyacentes, profunda de 4 á 5 centímetros.

El 18 de Febrero, esta yegua, atada con una soga habría pasado el cuello bajo esta ligadura y, tirando, ésta habría provocado el traumatismo precitado. Las dos caras de la herida están recubiertas de exhudado seco, sangrando por partes. Algunas depresiones encierran coágulos sanguíneos con principio de supuración. Toda la región está inflamada y dolorosa.

Tratamiento. — Desinfección minuciosa de la herida con una solución caliente de permanganato de potasa al 1 por mil.

*20 de Febrero.* — La inflamación de la región ha aumentado, así como la supuración. Se trata la herida con una solución caliente de sublimado al 1 por mil.

*21 de Febrero.* — Ninguna mejoría. Algunas parcelas de tejidos mortificados, se eliminan. Los movimientos del cuello se ejecutan difícilmente. El animal se alimenta muy bien.

*22 á 24 de Febrero.* — El estado de la herida parece agravarse. La inflamación aumenta. Cordones linfáticos infartados se dibujan bajo la piel de cada lado del cuello hacia adelante del lugar de la pechera. Parece querer formarse un abceso sobre una cuerda linfática del lado izquierdo del cuello, 15 centímetros por debajo de la herida. Esta, presenta tejidos atónicos, color hoja seca, de mal aspecto; la supuración es intensa. El animal parece haber perdido el apetito. Temperatura, 39°. Se desinfecta la herida dos veces por día con antisépticos varios: solución de sublimado al 1 por mil, permanganato de potasio al 1 por mil, agua oxigenada al tercio, creolina al 1 %. La región dolorosa es untada con ungüento basílico.

*25 de Febrero.* — El estado parece agravarse. La región se halla sumamente tumefacta. Los cordones linfáticos alcanzan el grueso del pulgar. Ahí donde se temía la formación de un abceso, se percibe netamente á la palpación, una onda fluctuante. La herida es siempre de color gris parduzco indicando

una *no-reacción* de parte de los tejidos. El abceso es puncionado. Sale pus espeso, homogéneo, de buen aspecto. La solución de permanganato inyectada en el punto de punción se escapa por la solución de continuidad del borde superior del cuello. Temperatura, 39°4.

*26 de Febrero.* — Se decide emplear el suero polivalente de Leclainche y Vallée. Previo lavaje con agua fisiológica, se inyecta, en el trayecto fistuloso una ampolla de 5 centímetros de suero. Se vuelcan igualmente 5 centímetros sobre la herida primitiva. A fin de permitir un contacto de mayor duración del suero con los tejidos mórbidos, las soluciones de continuidad se protegen se seguida con una delgada capa de algodón hidrófilo.

*28 de Febrero.* — Se repite el mismo tratamiento. Se nota ya una modificación muy neta en el aspecto del pus. De espeso que era, aparece de un aspecto menos bueno, es más líquido, de color grisáceo, ligeramente rosado. La inflamación disminuye.

*1.° de Marzo.* — El pus es del mismo aspecto que la víspera, pero sale en menor cantidad. Los cordones linfáticos desaparecen muy sensiblemente. Lo mismo ocurre con la inflamación en los alrededores de la región lesionada. Los tejidos parecen reaccionar. Se vuelven netamente rosados. Temperatura, 38°2. Se aplica el mismo tratamiento.

*2 de Marzo.* — Las linfangitis superficiales y el infarto de la región cervical, han desaparecido enteramente. La herida, es francamente hermosa: sus labios están rosados, recubiertos de pequeños brotes de cicatrización. La supuración es despreciable, comparada con la que existía en los primeros días del tratamiento. El trayecto fistuloso creado por la cuerda linfática, no existe más. Mismo tratamiento. Temperatura, 38°. El animal se alimenta muy bien.

*3 de Marzo.* — La reparación, se hace regularmente. Las depresiones se llenan poco á poco. La herida es rosada. No hay tumefacción local. Los movimientos del cuello, son libres. Mismo tratamiento.

*4 de Marzo.* — Los labios de la herida se sueldan, disminuyendo de extensión. Mismo tratamiento.

*5 al 10 de Marzo.* — Se asiste á la reparación completa de la región lesionada. No persiste más, el 10 de Marzo, que una ligera herida de 4 centímetros de largo por medio centímetro de ancho, sin profundidad. Todo recuerda una ligera grieta no supurante, interesando tan sólo la piel. El animal que ha-

bía entrado á la enfermería desde el principio de los accidentes, es llevado nuevamente á la batería como indisponible. Debe ser presentado cada mañana á la visita. El 11 de Marzo y los días siguientes, la herida es limpiada á seco y recubierta en seguida de suero fisiológico seco y porfirizado. El 18 de Marzo. el animal está completamente curado.

Roano claro, 6 años, 1 m. 58, de tiro.

*25 de Febrero.* — El animal es presentado á la visita. Detrás de la cruz, al nivel de la espina dorsal, se constata una herida de esta dimensiones: 10 centímetros de largo por 4 centímetros de ancho. Esta solución de continuidad es debida á las malas condiciones del atalaje. El pus, que brota abundantemente, es de mal aspecto, de color amarillo rosado, y encierra parcelas de tejidos mortificados. Los bordes son grisáceos. El centro es gris verdoso. Nada indica una reacción de parte del organismo. Toda la región es el asiento de una tumefacción edematosa, caliente, muy dolorosa. No existe ninguna fístula. Por medio de una sonda acanalada se sienten netamente los ligamentos supraespinosos y, en el centro de la herida, la apófisis espinosa de una vértebra. Se trata el trauma por el suero polivalente de Leclainche y Vallée, según el método que han indicado: lavaje al agua fisiológica tibia; aplicación local de suero y protección de la herida por una ligera capa de algodón hidrófilo.

*26 de Febrero.* — Pocos cambios. Mismo tratamiento.

*27 de Febrero.* — La supuración disminuye. El pus ha cambiado de aspecto; es de color gris rosado, contiene grumos y se empobrece netamente en elementos celulares. Mismo tratamiento.

*28 de Febrero.* — La supuración disminuye todavía. El pus que emana tiene los mismos caracteres que la víspera. Los labios de la herida toman un tinte rosado. La tumefacción periférica y el dolor locales son menores. Mismo tratamiento.

*1.° de Marzo.* — El estado es estacionario. Sin embargo, los islotes necrosados en el centro de la herida, parecen desaparecer. Mismo tratamiento.

*2 de Marzo.* — El edema del contorno de la herida ha des apareeido casi por completo. Lo mismo ocurre con la supuración. Pequeños brotes carnosos francamente rosados, aparecen. En medio de la herida no persiste más que un pequeño punto gris verdoso. Todo indica un principio de cicatrización. Mismo tratamiento.

*3 de Marzo.* — La mejoría continúa. La herida aparece desde

ahora, rosada, en toda su superficie. Nada de supuración. Ligero exhudado seroso.

*4 al 10 de Marzo.* — Una cicatrización regular concluye por llenar toda la brecha. La tumefacción edematosa y dolor han desaparecido. Durante este período, hemos continuado usando exclusivamente, el suero.

*11 de Marzo.* — Dejamos de utilizar el suero. Empleamos ahora y los días siguientes, el ácido pícrico en solución al 1 °/o como agente keratinisante.

*15 de Marzo.* — Al nivel de la región lesionada, no queda más que una cicatriz. El animal es vuelto á colocar en disponibilidad para el servicio de la batería.

(De la *Revue Gen. de Méd. Vét.* Tomo XXIV. Números 281-285, Julio 1915).

---

# Descripción de una explotación de lechería

Como modelo de una gran explotación de leche, describiré el establecimiento «La Martona», cuyo edificio fué construído en la *estancia* de San Martín, cerca de Cañuelas, á dos horas de ferrocarril de Buenos Aires. Debo á la amabilidad de su director el poder dar alguas noticias de aquel vasto establecimiento.

Solo la propiedad de Cañuelas produce la leche que vende «La Martona». La proporcionan veinte arrendatarios ó agricultores que ordeñan diariamente 4,000 vacas. Estas están sujetas á inspecciones periódicas sanitarias.

La fábrica está situada á 100 metros de la estación del ferrocarril y está provista de una vía ramal de la estación que permite el cargar los vagones en el mismo interior del establecimiento. La fábrica comprende un vasto edificio moderno, bien ventilado, dividido en varias secciones, según el producto preparado. Encuéntrase en ella las secciones de pasteurización, refrigeración y colocación de la leche en los recipientes, preparación de leche esterelizada y maternizada. fabricación de mantecas, de confitura de leche, de lavado y esterilización de las vasijas para leche y de la arena de los filtros, fabricación de hielo, de máquinas, etc.

Los lecheros llevan la leche en recipientes de 15 litros, los cuales por medio de un ascensor, son subidos hasta el primer

piso. El mismo lechero agita la leche, abre todos los potes, mientras que un empleado de la fábrica toma la temperatura de cada uno de ellos y separa una muestra para determinar el grado de acidez, por el procedimiento Dornic. Aceptada, el mismo lechero vierte la leche que ha traido, á un gran recipiente hemisférico que sirve de balanza, pero que tiene un tamiz cuadrangular que retiene los cuerpos extraños de cierto volúmen.

De este recipiente, y por medio de bombas, la leche pasa á otro situado á un nivel más elevado, y del cual sale y cae la leche, por su propio peso, á un filtro Bolle. Este aparato formado de un recipiente cilíndrico de una capacidad de 150 litros, está abierto por su parte superior, y presenta en su interior, tres tamices que contienen cada uno arena con un espesor de 5 centímetros y debajo del cual un anillo metálico sostiene una tela muy extendida.

La leche llega por la parte inferior del filtro, atraviesa las telas y las tres capas de arena, y sale por la parte superior, completamente despojada de cuerpos extraños. Sale del filtro la leche, y pasa inmediatamente al aparato de pasteurización, entrando por la parte inferior. Este aparato formado de un recipiente cilíndrico de una capacidad aproximadamente igual á la del filtro, está rodeado por una doble pared por la cual circula el vapor de agua que sirve para poner la leche á la temperatura necesaria. En su interior hay dos paletas animadas de un movimiento giratorio continuo. A la parte superior sale un tubo de escape que lleva un termómetro destinado á indicar la temperatura de pasteurización. A este tubo se adapta una canal, que sirve para conducir la leche á los refrigeradores.

La temperatura generalmente empleada para la pasteurización es la de 65 grados, pero en el caso de fiebre aphteuse en días tormentosos ó muy calurosos, esta temperatura se eleva á 75º.

A la salida del pasteurizador, la leche va á los refrigerantes de superficie ondulada, situados en el piso bajo. en la cámara frigorífica, en donde se hallan los recipientes dispuestos para recibirla. La leche tiene ya entonces una temperatura que varía entre 5º y 8º, y cae en los vasos, llenándose automáticamente.

Esta operación ya terminada, se depositan estos envases llenos de leche en otra cámara frigorífica adyacente en donde quedan hasta el momento en que se colocan en los vagones frigoríficos.

Para la esterilización de la leche se sirve de recipientes es-

peciales que, una vez llenos, se eleva su temperatura á 105° durante un tiempo mínimum de 40 minutos. La esterilización tiene lugar en una autoclave de vapor á presión Gaulín, ó en un Backhaus de vapor continuo. El cierre de esta vasija es incompletoal principira la esterilización y se completa al finalizar.

La preparación de la leche maternizada se hace con leche procedente de una cuadra, compuesta de cierto número de vacas escogidas que se encuentra lo más cerca posible de la fábrica. La leche ordeñada se manda inmediatamente al establecimiento, en donde después de haber sufrido el tratamiento habitual preliminar, se la sujeta enseguida al procedimiento de maternización Backhaus. Después de esta preparación, la leche pasa á un recipiente hemisférico que comunica con cuatro llenadores automáticos correspondientes á un mismo número de botellas.

Se aplica cuando se quiere el obturador, é inmediatamente las botellas son llevadas al autoclave Backhaus.

La leche preparada así para el establecimiento, queda en las cámaras frigoríficas, hasta el instante que con ella se cargan los vagones frigoríficos que se hallan á pocos metros de esta dependencia.

Las máquinas frigoríficas empleadas son del sistema Sulzer, teniendo cada una, un poder refrigerante de 12 toneladas de hielo al día de 24 horas. La potencia total de las calderas es de 170 caballos.

Se comprende que una explotación de esta clase exige un gran capital como lo tiene «La Martona», según noticias adquiridas.

G. J. DE GUILLÉN-GARCÍA.

---

# La electricidad aplicada al cultivo de las plantas

Las múltiples aplicaciones de la electricidad á la industria han tenido repercusión en el campo de la agricultura, dando origen á lo que hoy día se conoce con el nombre de Electrocultura.

Se entiende por Electrocultura la aplicación directa ó indirecta al cultivo de las plantas, de las electricidades producidas natural ó artificialmente con el objeto de provocar las acciones mecánicas, químicas y fisiológicas que ejercen sobre los vegetales.

Para hacer Electrocultura, el agricultor dispone de dos fuentes de electricidad, que son:

Naturales: { Electricidad atmosférica. Electricidad telúrica.

Artificiales: { Electricidad estática. Electricidad dinámica.

La idea de recurrir á la electridad para aumentar la producción agrícola se basa en la hipótesis del acrecentamiento que parece observarse en los vegetales después de una tempestad.

A este respecto se admite en la actualidad que bajo la influencia de las descargas eléctricas, el exígeno se trasforma en ozono cuya acción estimulante sobre el desarrollo de los vegetales es bien conocida, por otra parte, bajo la influencia de las corrientes oscuras que se originan en la superficie del suelo se producen descargas que combinan el ázoe atmosférico cediéndolo al suelo en forma adecuada para la alimentación vegetal; por último se cree que los fenómenos eléctricos actúan por su su fuerza atractiva la que provoca una circulación más rápida de la savia y por consiguiente, una alimentación más intensa del vegetal; esta última teoría viene á confirmarse por la acción favorable que ejerce la electricidad cuando la cantidad de agua que se le ha suministrado al suelo, mediante el regadío, es abundante.

En resumen, los beneficios de la Electroctura se traducen en una mayor precocidad de la planta y en mayores rendimientos, tanto en cantidad como calidad.

La influencia de la electricidad sobre las plantas se puede ejercer de dos maneras: indirecta y directamente.

La influencia indirecta está basada en los efectos que produce la luz de las lámparas de arco, sobre la vegetación.

Este efecto fué estudiado en 1861, por Hervé Mangon, quien observó que la luz eléctrica, de análoga manera que la luz solar, determina la formación del clorofilo, es decir, de la substancia que permite á la planta tomar el aire el carbono que necesita para su alimentación.

Ahora bien, la influencia de la luz de las lámparas de arco, tiende á hacer vivir la planta tan activamente de noche como de día, y en consecuencia, á hacerla asimilar sin interrupción el carbono que toma de la atmósfera, con lo cual, nutriéndose la planta con más intensidad, acorta la duración de su vege-

tación y llega más pronto á la madurez, siendo los productos más abundantes porque se ha obligado á la planta á sobre-alimentarse.

En 1869, Prellien comprobó que la absorción y descomposición del anhídrido carbónico por las plantas, se hacía perfectamente bajo la luz del arco voltáico. En 1880, Siemens observó que bajo la influencia de los rayos directos de las lámparas de arco, las plantas padecían y se debilitaban; pero que la interposición de una pared de cristal suficientemente espesa, hacía desaparecer este inconveniente. Por su parte, el profesor Baiby, de la Universidad de Cornell, ha observado que la luz de las lámparas de arco, encerrada en un globo de cristal contribuía potentemente al desarrollo de las partes aéreas de las plantas y que ejercía una influencia curiosa sobre el color de algunas flores y frutos.

La Electrocultura por influencia directa se basa en la acción bienhechora que ejerce la electricidad sobre la vegetación. En este sistema la planta y la tierra son electrizados.

Los primeros esfuerzos para aprovechar directamente la electricidad atmosférica con fines agrícolas, se deben al Abate Bertholon, quien inventó en 1783 el Electrovegetómetro, aparato que permitía couducir la electricidad atmosférica hasta las plantas y el suelo. Sin embarbo, ya en 1749 el Abate Mollet, Secretario de la Academia de Ciencias de Francia, había estudiado la influencia que ejerce la electricidad sobre el desarrollo de los vegetales.

El Electrovegetómetro Bertholon se componía de un mástil que se colocaba en el suelo y que tenía de 8 á 15 metros de alto; este mástil tenía en su extremo un vástago metálico que terminaba en un anillo horizontal el que sostenía una barra de vidrio á la que estaba soldado un vástago de hierro terminado en punta. Una cadena metálica unía este vástago á otro igualmente aislado del mástil, pero dispuesto horizontalmente, el que mediante un alambre conductor que en su extremidad tenía una escobilla metálica dirigida hacia el snelo iba á caer sobre un hilo de seda sostenido por dos soportantes.

La electricidad captada por el vástago vertical, mediante la cadena metálica, era conducida al vástago horizontal cuyo conductor, mediante las puntas de la extremidad dirigida hacia el suelo, vertía el fluído eléctrico sobre las plantas.

Beckensteiner modificaba en 1848 este aparato, dándole el nombre de Geomagnetífero; las modificaciones consistían en reemplazar la escobilla aérea metálica por un conductor sub-

terráneo que comunicaba con el vástago vertical terminado en punta.

Experimentando con este aparato el doctor Freisteir de Saint Etienne, obtuvo resultados bastante apreciables.

Largo tiempo después, el profesor ruso Spechnew ideó un nuevo dispositivo para captar la electricidad atmosférica. El instrumento se componía de postes de madera bien aislados y repartidos sobre la superficie del campo, que llevaban en su extremo coronas de metal provistas de puntas de cobre dorado á fin de impedir su oxidación y hacerlo mejor conductor. Los postes estaban unidos entre sí por conductores metálicos, encontrándose el campo bajo la acción de una red de electricidad positiva.

Mediante este dispositivo obtuvo en los cultivos electrizados los siguientes excedentes de cosecha, con relación á los testigos:

| | |
|---|---|
| Trigo . . . . . . . . . . . . . . . . | 56 °/o |
| Avena . . . . . . . . . . . . . . . . | 62 » |
| Centeno . . . . . . . . . . . . . . . | 28 » |
| Cebada . . . . . . . . . . . . . . . | 55 » |
| Patatas . . . . . . . . . . . . . . . | 11 » |
| Lino . . . . . . . . . . . . . . . . | 34 » |

En el año de 1890, el hermano Paulín perfeccionaba el Geomagnetífero de Beckensteiner y lo empleó con buen éxito en el Instituto Agronómico de Beauvais.

La modificación consistía en reemplazar la punta del vástago metálico por una aigrette de cobre, partiendo desde el vástago metálico una serie de hilos de hierro que se ramificaban en el suelo.

Se necesitaban unos cuatro de estos aparatos para fertilizar una hectárea de terreno, los que costaban cerca de 200 francos.

En 1896, Narkewitsch Yodko modificó el aparato haciendo que las puntas del aigrette terminal fueran niqueladas y uniéndolas en su base con un solo hilo, que descendía hasta el suelo, donde se esparcía en todas direcciones, terminando en placas de zinc, que se enterraban á algunos centímetros de profundidad.

Se necesitaban de 10 á 15 de estos aparatos para una hectárea de suelo, siendo su valor total de unos 40 francos.

En 1907 el Teniente del ejército francés, Mr. Fernando Basty, modificó el Geomagnetífero, constituyendo el electro captor ó paratonnerre F. B.

El aparato consiste en un mástil que se planta en el terreno y á cuyo extremo se coloca un aislador de vidrio ó de porcelana que tiene la forma de un cilindro, hueco en el interior; en este aislador se introduce la base de un aigrette de hilos de cobre unidos entre sí por medio de soldadura. Estos hilos miden 50 centímetros de largo y terminan en punta.

Un hilo de cobre revestido de una materia aisladora está soldado á la base del aigrette y descendiendo por el mástil viene á ponerse en comunicación con una red subterránea de alambres de hierro galvanizado.

Esta red subterránea se compone de dos alambres del mismo diámetro que el del conductor aéreo, los que se cruzan en ángulo recto al pie del mástil y están soldados en su punto de unión, tanto entre sí como con el conductor aéreo.

Sobre estos alambres y cada dos metros de distancia se cruzan perpendicularmente, á la dirección de los conductores, una serie de alambres de diámetro menor, en tal forma, que puede decirse constituyen un enrejado metálico.

Esta red subterránea debe ser enterrada en el suelo después de las labores y antes de la siembra y á la profundidad en que se calcule que se desarrollarán las raíces de las plantas que se van á cultivar.

La altura del mástil del paratonnerre varía con las especies cultivadas, siendo de dos metros para las plantas de gran desarrollo herbáceo como el cáñamo, cereales, etc., y de 80 centímetros para las plantas hortícolas ó de tallos rastreros.

Al instalar los aparatos captores de la electricidad atmosférica, se cuidará evitar la proximidad de los árboles ó arbustos más elevados que las plantas por cultivar.

La zona de acción de este aparato abarca un radio igual á su altura.

Los resultados obtenidos se tradujeron en mayor precocidad de la vegetación, que varió entre 6 y 15 días para las diversas plantas, obteniéndose los siguientes excesos de producción, comparados con los testigos y con relación á 100 kilos de materia.

| | |
|---|---|
| **Patatas** . . . . . . . . . . . . . . | 173 kilos |
| **Trigo** . . . . . . . . . . . . . . . | 145 » |
| **Cáñamo** (semilla) . . . . . . . . . . | 350 » |
| **Betarragas** . . . . . . . . . . . . | 160 » |

La electricidad dinámica cuando se aplica á la agricultura se produce mediante placas de cobre ó de hierro y de zinc

que se entierran en el suelo á cierta distancia, uniéndolas exteriormente entre sí mediante conductores aislados.

De esta manera se tiene una verdadera pila cobre-tierra-zinc cuya corriente va de una placa á otra al través del suelo, siendo necesario operar en un terreno algo húmedo para obtener buenos resultados.

Los primeros ensayos sobre la acción eléctrica de las placas subterráneas fueron hechas en 1846 por Sheppard, en Inglaterra, y Forster, en Escocia.

El profesor ruso Spechnow hizo también algunas experiencias en Kiew, obteniendo, por este medio, legumbres de enormes dimensiones, como por ejemplo, zanahorias que pesaban alrededor de dos kilos.

Se ha comprobado con las pilas Leclanché, que el flúido dinámico ejerce siempre una manifiesta y benéfica influencia sobre las plantas experimentales.

Al año siguiente continuó Newman sus experiencias, elevando la red metálica á una altura de 150 metros sobre el suelo. Las betarragas azucaradas tratadas, mediante este procedimiento, presentaron un aumento de peso de 33 °/o y un aumento en la riqueza sacarina de 2 °/o.

En vista de estos resultados emprendió Newman, en colaboración con Sir Oliverio Lodge, diversas experiencias en las cuales empleaban la corriente eléctrica á alta tensión.

El dispositivo adoptado fué el siguiente:

La corriente producida por un dinamo de 3 amperes bajo 220 voltios era conducida mediante un alambre ordinario á aparatos transformadores inventados por Sir Lodge; la corriente que salía de los trasformadores bajo una tensión de 100,000 voltios, era distribuída en una red metálica de alambre de hierro galvanizado de grandes mallas que iban enterradas á unos 6 metros más abajo de la superficie del terreno.

La electricidad negativa pasaba directamente al suelo; la electricidad positiva se escapaba de los hilos crepitando y dando resplandores mayores durante la noehe. El tratamiento se aplicaba durante algunas horas todos los días, siendo interrumpido durante la noche.

Los aumentos de cosecha obtenidos en el cultivo del trigo fueron en 1906 de 39 °/o, y en 1907, de 50 °/o.

En vista de los resultados obtenidos por Lemstroen, Newman y Lodge, en 1908 Max Braslauer inició en Carlotemburgo una serie de experiencias sobre 25 hectáreas de terreno, obteniendo en el cultivo de cereales excedeutes de cosecha de 30 y más por ciento.

Al mismo tiempo que Breslauer iniciaba sus experiencias en Alemania, en Francia Mr. Fernando Basty procedía á practicar ensayos de Electrocultura en gran escala en terrenos vecinos á la oficina hidroeléctrica de Villechien.

El campo una vez bien labrado, se dividió en dos rectángulos iguales: el ubicado, al lado norte sirvió de testigo, el otro fué electrizado.

Los vegetales con que se experimentó fueron cebada, alfalfa y betarragas

La corriente suministrada por la oficina pasaba á un transformador especial de donde salía bajo una tensión de 30,000 voltios. La corriente positiva se repartía en la red metálica de distribución yéndose á perder en el suelo en la extremidad del campo: el pole negativo se enterraba en el suelo en el circuito. Un potente interruptor permitía interrumpir el pasaje de la corriente.

La red metálica aérea que cubría el campo era constituída por alambres de hierro galvanizado de 4 centímetros de sección para los conductores principales y de 2 milímetros para los conductores secundarios, formando 8 grandes mallas, que en los puntos de unión eran sostenidas por postes provistos de aisladores y que la mantenían á tres metros de altura del suelo.

Cada tres metros puntas metálicas de dos metros de largo y de dos milímetros de sección difundían electricidad, creando así en las vecindades de las plantas una atmósfera cargada de electricidad.

Estas puntas, mediante un ingenioso dispositivo, podían dirigirse todas á la vez hacia un punto y cuando el paso de la corriente se interrumpía hacer el papel de captores de la electricidad atmosférica.

La electrificación se operaba de día y cuando el tiempo se presentaba frío, seco y tempestuoso, y se suspendía cuando llovía ó hacía mucho calor.

Mr. Basty, como conclusión de sus ensayos, deduce que el exceso de producción obtenido mediante la electricidad, puede estimarse como término medio en un 30 % el que en un año reembolsará los gastos hechos en la instalación.

Mr. Basty, con la aplicación de la electricidad dinámica, ha obtenido los siguientes resultados de excedentes de cosecha, comparados con los testigos.

37 % para las betarragas; 40 % para las cebollas; 60 % para el cáñamo y 99 % para las zanahorias.

Las aplicaciones de la electricidad atmosférica y dinámica al cultivo de las plantas, como se comprenderá por lo que hemos expuesto, tienen su lugar indicado casi exclusivamente en pequeño, pero intensivo cultivo hortícola.

A los agricultores que se dedican al gran cultivo y que pueden disponer de energía eléctrica ó de una caída de agua, les es mucho mas conveniente utilizar la electricidad estática, ó sea la producida por las máquinas eléctricas.

El profesor sueco Selin Lemstroen tratando de reproducir el aspecto de las auroras boreales por medio de descargas eléctricas á alta tensión y en tubos en que se había hecho el vacío, observó que las plantas colocadas cerca de sus aparatos parecían prosperar bajo la influencia de las descargas.

A fin de verificar esta observación, inició en 1885 una serie de experiencias sobre numerosas plantas, habiendo comprobado casi siempre un mayor desarrollo en aquellas sometidas á la influencia eléctrica.

En 1898, habiendo ideado una máquina electrica, reanudó con ella, y en mayor escala, sus ensayos.

La red de distribución de la energía eléctrica era constituída por un alambre de hierro de de uno y medio milímetros de diámetro, el que, sostenido mediante soportes daba una vuelta á todo el campo; de esta red principal y de cada metro, 25 centímetros de distancia, salían alambres de medio milímetro de diámetro, formando así una red.

Después de 164 horas de tratamiento eléctrico, un plantío de tabaco produjo un excedente de cosecha de 39 %, mientras que uno de betarragas produjo 8 % y uno de zanahorias sólo 8 %.

Las experiencias practicadas por Lemstroen, en 1899, dieron un excedente de 23 % para la cebada, 27 % para las zanahorias, 26 % para la avena y 30 % para las patatas.

De todas las experiencias que Lemstroen, ejecutó en Suecia y de las que hizo practicar en Inglaterra, Escocia y Alemania, considera que pueden deducirse las siguientes conclusiones:

1.º Se puede estimar en tierras de calidad mediana en un 45 % como mínimum al mayor crecimiento de las plantas electrizadas.

2.º El coeficiente de crecimiento es tanto mayor cuanto mejor preparado está el suelo.

3.º Ciertas plantas no soportan el tratamiento eléctrico sino cuando se riegan abundantemente.

4.º Conviene interrumpir el tratamiento eléctrico durante las horas de fuerte calor en el verano.

Despnés de la muerte de Lemstroen, Mr. Newman, ingeniero electricista inglés, basándose en el procedimiento Lemstroen, instaló en Bitton, cerca de Bristol, un nuevo dispositivo.

La corriente era suministrada por una máquina eléctrica, accionada por motor á petróleo, y se comunicaba por una parte con la red metálica tipo Lemstroen, tendida horizontalmente á 40 centímetros de altura sobre las plantas, y por otra parte, mediante numerosos hilos metálicos verticales que llevaban la corriente lo más cerca posible de las plantas.

Los excedentes de cosecha obtenidos variaron entre 8 y 17 por ciento, habiéndose adelantado la madurez en 5 días para los fríjoles y en diez días para los repollos.

De todo lo anteriormente expuesto se desprende la manifiesta y benéfica influencia que ejerce la electricidad en el desarrollo y producción vegetales.

Cualesquiera que sean los métodos de esta aplicación, ella está sólidamente apoyada en prolijas y serias experiencias y seríamos los primeros en felicitarnos si esta exposición de circunstancias de la Electrocultura fuera un aporte á la actual preocupación de los problemas agrícolas del país.

Por esta causa sería plausible se practicaran entre nosotros algunos ensayos de Electrocultura, á fin de verificar las condiciones económicas de su aplicación á nuestros cultivos.

No se nos escapan las dificultades que la implantación entre nosotros de este nuevo sistema pudiera acarrear en su comienzo, sobre todo en aquellos campos alejadas de una ciudad ó establecimiento industrial donde poder emplear el excedente ó el sobrante de energía eléctrica, después de verificada su aplicación á los cultivos; pero no sería aventurado, ni perjudicial, á nuestro entender, practicar ensayos en aquellos fundos que cuentan con instalaciones eléctricas para el funcionamiento de algunas de sus maquinarias, ya que de las experiencias analisadas se desprende que la aplicación de la electricidad á los cultivos significa, en cualquier caso, un magnífico beneficio.

Entraña, pues, el ensayo de la Electrocultura, un verdadero problema para los agricultores que buscan una mejor explotación de sus propiedades agrícolas unida á una producción que compense los sacrificios hechos y los capitales invertidos.

S. Cubillos Valdivieso.

## INSPECCION DE MINAS E INDUSTRIAS

# Informe sobre una fábrica de vinagre

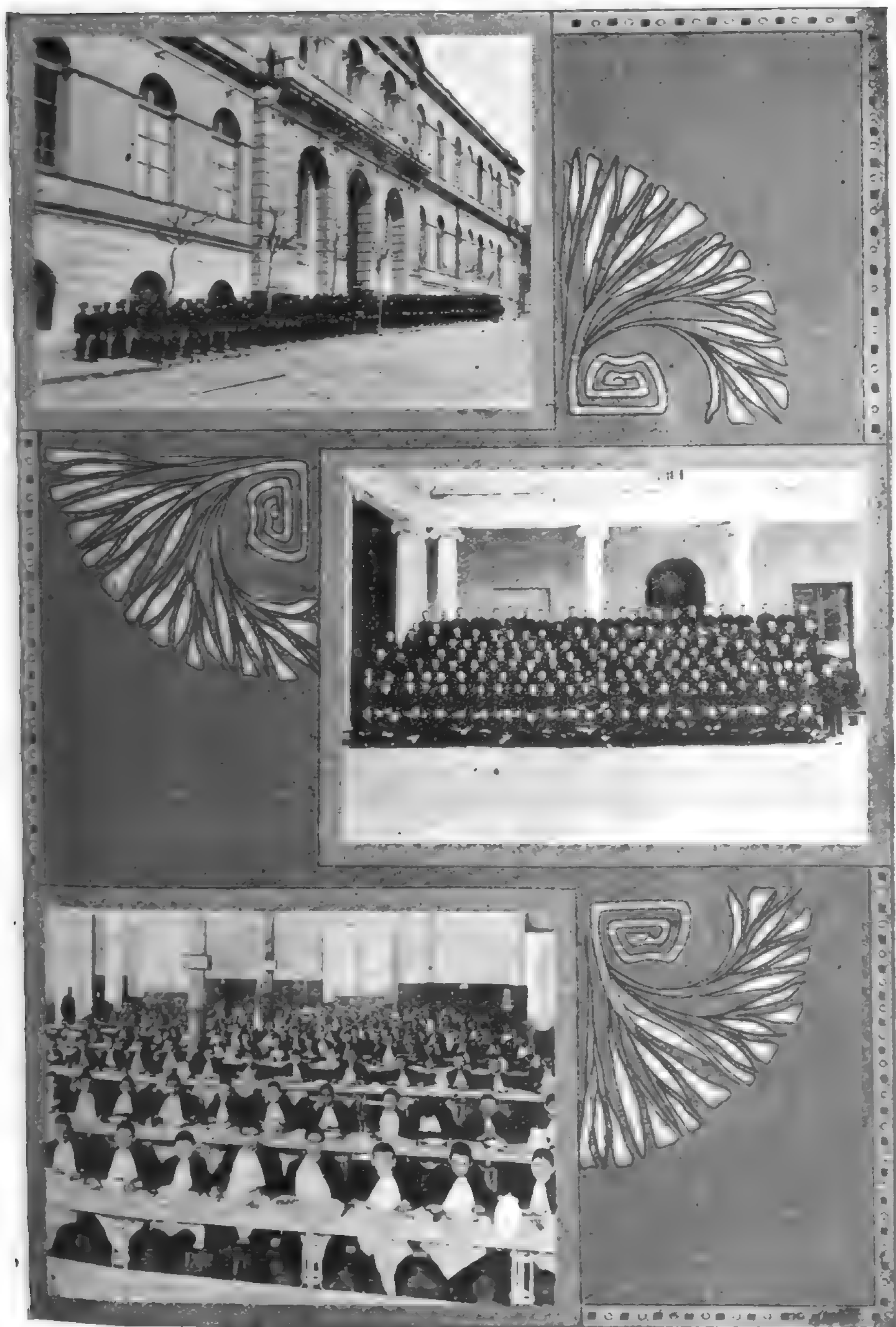
Montevideo, Noviembre 27 de 1915.

Excelentísimo señor Ministro:

En el presente escrito presentado por los señores Rómulo Mangini y C.a, establecidos con fábrica de vinagre en su establecimiento ubicado en el Camino Aldea número 60, solicitando se les exonere del pago del impuesto interno de $ 0.35 por litro de alcohol que emplean en la fabricación, esta Inspección informa.

La Ley de 22 de Mayo de 1907 establece en su artículo 1.o: El alcohol desnaturalizado mediante sustancias que lo hagan impropio para bebida y que no pueda desprenderse fácilmente por procedimientos químicos, físicos ó mecánicos, queda exonerado de impuesto interno. Ahora bien, el vinagre de alcohol no es una bebida alcohólica é higiénica é incomporablemente superior á las disliluciones de ácido acético siendo un comestible ó mejor dicho un condimento muy empleado en la economía domestica y en la conservación de carnes, fabricación de encurtidos, etc., empleándose además en medicina y en perfumería. En la fabricación del vinagre entra como materia prima componente un 9 ó 10 °/o de alcohol, un 24 á 25 °/o de vinagre y el resto 65 °/o de agua. Es decir, para fabricar 1.000 litros de vinagre, se emplean: 100 litros de alcohol, 240 litros de vinagre y 660 litros de agua.—1.000 litros de vinagre.

La fábrica de vinagre de que se trata es un edificio hecho exprofeso y se destina *exclusivamente* á la fabricación de dicho producto, habiéndose invertido unos $ 15.000 de capital entre edificio, maquinarias, toneles, etc. siendo su capacidad de pro ducción para fabricar diariamente de 5 á 6.000 litros de vinagre, lo que representa una producción anual de unos 2 millones de litros de vinagre invirtiéndose en consecuencia unos 200.000 litros de alcohol en su fabricación anualmente, teniendo instalados los aparatos de fabricación completos. Actualmente debido al impuesto interno al alcohol solo produce unos 700 litros diarios ó sea de 250 á 270.000 litros por año. La otra fábrica instalada en Montevideo es la de los señores Hijos de C. A.



Escuela Nacional de Artes y Oficios

Gamberoni cuya producción diaria es de unos 9.000 litros de vinagre ó sean unos 2:700 000 litros anuales. En consecuencia la producción anual entre los dos establecimientos sería de 4:500.000 litros de vinagre de alcohol. Esta Inspección opina que, á los efectos de la protección á la industria por parte del Poder Ejecutivo y á fin de no perjudicar mayormente los intereses del Fisco, se presentarian dos soluciones:

*Primera solución:* Acordar una modificación-rebaja del impuesto interno de $ 0.35 por litro que grava actualmente al alcohol, á las fábricas que se dedican *exclusivamente* á la fabricación de vinagre de alcohol, reduciéndolo á $ 0.15 por litro.

*Segunda solución:* Exoneración del pago del impuesto interno al alcohol gravando en cambio con un pequeño impuesto de $ 0.01 ó 0.02 centésimos por litro el vinagre-alcohol que fabriquen en sus establecimientos. Como consecuencia de lo expuesto se formula un ante-proyecto, que esta Inspección pone á la consideración del Poder Ejecutivo, prévia la correspondiente intervención de la Dirección de Impuestos Internos: Teniendo en cuenta los fundamentos expresados en la petición de los señores Rómulo Mangini y C.ª pidiendo protección para su industria de fabricación de vinagre de alcohol, solicitando exoneración del impuesto interno que grava el alcohol como materia prima en su industria: Considerando que el vinagre no es líquido destinado á ser ingerido como bebida sinó que debe considerarse como condimento ó alimento: Teniendo en cuenta que el Poder Ejecutivo por ley promulgada en 22 de Mayo de 1907 por su artículo 1.º está facultado para la exoneración de impuestos á los alcoholes desnaturalizados:

PROYECTO DE DECRETO

1.º Los industriales que fabriquen *exclusivamente* vinagre de alcohol, quedan exonerados del impuesto interno que actualmente lo grava (ó rebajado á $ 0.15 por litro en su caso) al alcohol rectificado de pureza reconocida que se destine á la fabricación de vinagre de alcohol.

2.º Los alcoholes destinados para la industria del vinagre de alcohol deberán ser desnaturalizados en la siguiente proporción y forma: 10 % como máximo de alcohol, 25 % como mínimo de vinagres y 65 % de agua.

*a)* Las mezclas á que se refiere el inciso anterior deberán ser compuestas en presencia de un empleado de la Dirección

de Impuestos Internos, quien sacará muestras, dejando la reserva, para ser analizadas por el laboratorio de la Dirección, la cuba en la cual se hayan efectuado esas mezclas, quedará lacrada y cerrada herméticamente, sellándose con el sello de la Dirección de Impuestos.

3.º Queda absolutamente prohibido á los fabricantes de vinagre que se acojan á los beneficios de la exoneración del impuesto, el tener en sus establecimientos, ó el hacer uso del ácido acético en cualquier nombre y forma que sea, que no provengan de los vinagres que ellos elaboran.

4.º Todo fabricante de vinagre deberá presentar como minimun de rendimiento *medio gramo de ácido acético por cada gramo de alcohol* absoluto que emplee.

5.º Todo fabricante llevará los libros especiales que la Dirección de Impuestos Internos ordene, como así también acatará las resoluciones que esa Dirección determine sobre fiscalización, controles etc.

6.º Estarán obligados los fabricantes á tener á disposición de los empleados de la Dirección de Impuestos Internos los aparatos necesarios y sus útiles para determinar la acidez volátil de los vinagres que fabrican, como también facilitar las muestras que en cualquier momento se las pedirá la Dirección de Impuestos Internos.

7.º Los fabricantes de vinagres de alcohol no podrán tener en sus establecimientos, alambiques para destilar alcoholes, no podrán anexar á su industria ninguna otra en la cual se emplee alcohol, tales como fábricas de vinos, licores, etc.

8.º Las razones sociales propietarias de las fábricas de vinagres de alcohol no podrán, bajo ninguna forma ni pretexto, formar parte de otras razones sociales, aún bajo diferentes denominaciones, en las cuales se manipule industrias que tengan como base ó materia prima el alcohol sin desnaturalizar.

9.º Los contraventores al presente decreto sufrirán una multa de $ 500.00 ó prisión correspondiente y en caso de reincidencia, además de la multa, sufrirán la clausura del establecimiento.

El presente decreto debe á su vez reglamentarse.

Es cuanto creo de mi deber informar.

*Alberto Castells.*

# Informe sobre la Compañía de Aguas Corrientes

Montevideo, Diciembre 2 de 1915.

Excelentísimo señor:

Habiendo practicado las inspecciones en el establecimiento de toma de aguas que la «Compañía de Aguas Corrientes» tiene en Santa Lucía, y á los Depósitos de Agua Filtrada, para el abastecimiento de Montevideo en la Cuchilla de Pereyra, en La Paz, con objeto de controlar las nuevas obras ejecutadas en el trascurso del año en ambos establecimientos, paso á dar cuenta á V. E. del resultado de las inspecciones hechas:

*Establecimiento principal de Santa Lucía:* Filtros Mecánicos. Se han construido y se encuestran prestando servicios los nuevos filtros mecánicos, cuyos materiales para construcción é instalaciones mecánicas, máquinas compresoras, bombas, cañerias, válvulas etc. fueron exoneradas de derechos de importación, prévio informe de esta Inspección, por resolución del Ministerio de Obras Públicas de fecha 15 de Enero de 1914. La capacidad de filtración de estos nuevos filtros es aproximadamente la de cinco millones de litros (5:000.000) en 24 horas cada uno, ó sean diez millones (10:000.000) de litros de agua filtrada por cada 24 horas, trabajando los dos filtros construídos, sin perjuicio de que siguen utilizándose los filtros de arena y aluminio Ferric instalados anteriormente.

*Nuevos depósitos de Decantación:* Se han contruído además y estan en servicio, dos nuevos depósitos de decantación (N.º 5 y 6), siendo las dimensiones de cada uno las siguientes: longitud 77 m. 11. ancho 67 m. 66, profundidad 3 m. 96, profundidad de agua 3 m. 80 Capacidad 20:000.000 de litros aproximadamente. Se esta términando además la construcción de la nueva casa para el Ingeniero residente habiéndose ubicado fuera del alcance de las instalaciones del río Santa Lucía. Para la construcción de las referidas obras se introdujeron, 1.000 barricas de Portland con 288.000 kilos comprendidas en las 6 partidas autorizadas libres de derechos con ese destino para el ejercicio 1914-15, por resolución del Poder Ejecutivo de fecha 9 de Julio de 1914.

*Carbón mineral.* Se importaron en total 3:150.000 kilos, autorizados en franquicia por la misma resolución, que fué em-

pleado, según libros de consumo, dentro del ejercicio 1914-15, quedando un saldo en depósito para el ejercicio corriente.

*Aluminio Ferric:* (Tierra para filtrar agua). El total de ese material introducido durante el ejercicio 1914-15 fué de 550.000 kilos recibidos en once partidas, siendo utilizado la mayor parte dentro de dicho ejercicio, en la purificación del agua, quedando un saldo para el ejercicio corriente.

*Ejercicio 1915-16.* En lo trascurrido del corriente ejercicio se han introducido libres de derechos, en virtud de la resolución del Ministerio de Obras Públicas de fecha 30 de Julio próximo pasado los siguientes materiales:

*Carbón mineral,* una partida de 507.000 kilos.

*Aluminio Ferric,* 7 partidas en total 350.000 kilos.

*Portland,* en dos partidas 300 barricas, 54.000 kilos.

*Depósitos de agua filtrada en La Paz Cuchilla de Pereyra:* En los nuevos depósitos de agua filtrada que se están construyendo de cemento armado, en la Cuchilla de Pereyra, que es una obra importantísima de un costo de 300.000 pesos, cuyos depósitos tendrán una capacidad aproximadamente de 59:000.000 de litros entre los dos, de agua filtrada, ya pronta para el ser. vicio de abastecimiento de Montevideo, se han invertido hasta el presente los siguientes materiales:

| Materiales autorizados | Resolución | Materiales introducidos |
|---|---|---|
| 14.000 barricas portland con 2:520.000 kilos . | Mayo 14 de 1915 | 12.199 barricas portland con 2:195.828 kilos. |
| 700.000 kilgs. varillas. | Julio 23 de 1915 | 109.000 kilos. |
| 2.000 kilgs. alambre . | » 23 » 1915 | 1 654 kilos. |
| 700 mets. caño de barro | » 23 » 1915 | 660 metros. |
| 300 piezas de hierro: columnas. . . . . | Agosto 21 de 1915 | 288 piezas. |
| 2.092 kilogs. cabo de alambre . . . . | Octubre 15 de 1915 | 2.092 kilos. |
| 410 kilgs. grampas de hierro . . . . . | » 15 » 1915 | 410 kilos. |

De los materiales expresados, se han invertido hasta la fecha, de la inspección, 8.100 barricas de portland (kgs. 1:458.000), 109.000 kgs. varillas, 1.564 kgs. alambre para atar varillas, 660 metros caños de barro vidriados, 288 piezas hierro para columnas. El resto de materiales se encuentra depositado en galpón, para la continuación de las obras, de los depósitos cuya terminación demandará aun, más de un año de trabajo.

Es cuanto tengo el honor de informar á V. E. á fin de que se digne comunicarlo al Ministerio de Obras Públicas, á los efectos que correspondan.

Saludo á V. E. muy atentamente y con mi mayor consideración.

*Alberto Castells.*

---

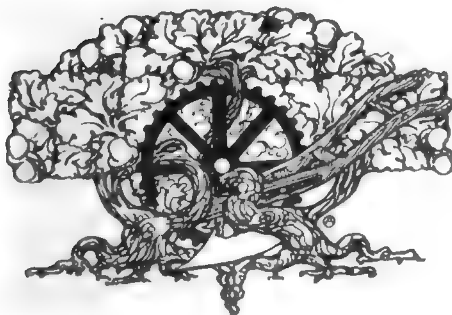
Montevideo, Enero 13 de 1916.

Excelentísimo señor Ministro de Industrias, doctor Juan José Amézaga.

Tengo el agrado de acompañar copia de los informes producidos por esta Oficina, con motivo de una proposición que se ha elevado á consideración de la Superioridad, relativa á protección de la industria vinagrera; y otro informe que se relaciona con la inspección practicada por el que suscribe, en el establecimiento de toma de agua de la Compañía de Aguas Corrientes en Santa Lucía, para que si V. E. los considera de algún interés, sean publicados en la Revista del Ministerio.

Saludo á V. E. muy atentamente.

*Alberto Castells.*



## SEMILLERO N. DE "LA ESTANZUELA"

# A los agricultores del país

**El presente trabajo será publicado en folleto y distribuído ampliamente, en forma gratuita entre los agricultores del país, en el acto de la Exposición Nacional de Trigo, que se celebrará en Guadalupe desde el 26 de Marzo corriente; como contribución del Instituto Fitotécnico de «La Estanzuela», en su labor de enseñanza agrícola extensiva. En dicha edición especial, se contienen 3 planos y 11 fotografías que ilustran el texto.**

Debe suponerse que la mayor parte de los visitantes á la primera Exposición Nacional de Trigos, encontrándose después de una recorrida de largas filas de bolsitas con muestras, más muestras y aún más muestras de trigo, nota característica de la gran «fiesta del trigo», se detendrán un momento en frente de una pared, cedida á propósito por la Comisión Oficial de Semillas al Semillero Nacional de La Estanzuela, á fin de que haga ver por primera vez ante un público numeroso lo que representa ya esta institución oficial y de la cual tanto esperan todos los círculos interesados, tanto los hombres de teoría y práctica de la agricultura como también los círculos comerciales y ante todo el mismo Superior Gobierno, velando por el progreso del país.

Es, pues, el primer paso de «La Estanzuela» á la publicidad después de un largo período de vida retraída y callada, llevando los años próximos pasados, como nota más característica, frecuentes cambios en la dirección y orientación general de lo que había quedado para el Estado de la antigua estancia «La Estanzuela» de los señores Jorge y Carlos Drabble en el remate del año 1907. Por tal razón no ha sido tan fácil para el que suscribe, reorganizar y encaminar este establecimiento nacional hacia los fines que le da desde ya, bien claramente, la nueva reglamentación, decretada por el Ministerio de Industrias el día 4 de Febrero de 1916, dejando establecido así el primer Instituto Fitotécnico de toda la América del Sur.

Y así se presenta «La Estanzuela» á la crítica de los

visitantes, debiendo estos, sean severos ó benévolos, convenir á lo menos en que algo se ha hecho en dos años de trabajo, anormales los dos para la agricultura nacional, el uno debido á las lluvias enormemente excesivas y el otro debido á una invasión de langosta en forma tan horrible que fidedignos y respetables ancianos de nuestra zona me dicen que no han conocido algo semejante dentro de los cincuenta años que han pasado en nuestros pagos. Del agravante especial de los dos primeros años, indicado por la palabra « reorganización de un establecimiento agrícola en general » no hablo expresamente porque cualquier persona entendida sabe que á veces cuesta mucho más reorganizar una empresa que organizarla completamente nueva, siendo además de dominio público las consecuencias de la guerra europea para el país, acentuándose la crisis desde entonces en forma tal que la ayuda oficial en la evolución de « La Estanzuela » se ha hecho cada vez más difícil.

A través de muchísimas dificultades, pues, de las que solamente algunas se han podido reseñar brevemente, llegamos á lo que hoy dia representa « La Estanzuela » para el país, siendo esta exposición el primer exponente de los resultados obtenidos hasta la fecha.

## I

### ALGUNAS INDICACIONES GENERALES, RELACIONADAS CON EL MODO DE APRECIAR TRIGOS, PRINCIPALMENTE EN CUANTO Á SU VALOR COMO SEMILLA.

Dando comienzo ahora á un ligero estudio de lo remitido á la Exposición Nacional de Trigos, tenemos que mirar en primer término los trigos que han ido para disputar el premio á los demás, de acuerdo con el reglamento de la Comisión Oficial de Semillas; y en segundo lugar trataremos todo lo demás representando más bien un pequeño museo flotante con el principal objeto de hacer conocer por medio de la publicidad, los trabajos científicos de La Estanzuela.

Del conjunto de 32 variedades ó tipos de trigo, que presentamos para disputar premio, puede apreciarse los detalles por el cuadro adjunto:

## Sección Fitotécnica

### CULTIVOS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

| AMERICANO | | | | PELÓN | | | | DE FIDEO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Designación | Rendimiento kilogs. por hectárea | Calidad: Hectólitros | Calidad: 1000 granos | Designación | Rendimiento kilogs. por hectárea | Calidad: Hectólitros | Calidad: 1000 granos | Designación | Rendimiento kilogs. por hectárea | Calidad: Hectólitros | Calidad: 1000 granos |
| 25 c | 1.960 | 83,55 | 36,5 | 23 h | 1.840 | 84,25 | 40,8 | 41 h | 1.800 | 83,10 | 38,6 |
| 25 d | 2.000 | 84,50 | 37,9 | 26 d | 1.800 | 83,55 | 35,6 | 41 i | 1.780 | 82,90 | 37,5 |
| 25 e | 1.790 | 82,40 | 39,6 | 28 d | 2.150 | 84,25 | 41,8 | 41 k | 2.380 | 83,10 | 40,0 |
| 26 n | 2.110 | 83,55 | 36,6 | 30 b | 1.550 | 84,25 | 34,3 | 41 l | 1.790 | 82,90 | 40,5 |
| 35 a | 1.670 | 84,25 | 32,2 | 31 c | 1.780 | 84,50 | 35,9 | 41 m | 2.220 | 83,80 | 40,2 |
| 39 e | 1.680 | 83,80 | 28,9 | 33 c | 2.260 | 84,70 | 39,7 | 41 n | 2.230 | 82,85 | 41,2 |
| 44 c | 1.910 | 84,50 | 31,2 | 34 b | 1.990 | 84,70 | 35,8 | 41 o | 2.230 | 83,10 | 40,3 |
| 44 d | 2.100 | 82,90 | 34,3 | 42 b | 2.090 | 83,80 | 32,0 | 45 b | 2.210 | 83,35 | 41,6 |
| 44 f | 1.980 | 83,10 | 32,5 | 42 c | 2.170 | 84,70 | 35,2 | 17 k | 2.060 | 84,05 | 33,5 |
| 51 a | 1.880 | 82,70 | 34,0 | 42 g | 1.600 | 83,10 | 34,3 | 17 l | 2.030 | 83,80 | 33,1 |
| Término medio | **1.910** | — | — | Término medio | **1.920** | — | — | Término medio | **2.070** | — | — |

## Sección Agricultura

### CULTIVOS DE LA CHACRA

18,2 hectáreas barletta común dieron 1.350 kilogramos por hectárea.

9,5 hectáreas pelón mejorado dieron 1.460 kilogramos por hectárea.

Para personas acostumbradas al estudio de tales cuadros, hablan bien claramente los «números», indicando que entre los distintos tipos hay muchas diferencias aunque pertenezcan al mismo grupo principal: «Americano, pelón ó de fideos». Sin embargo creo que no es exageración si se dice que á tantísimos visitantes, sin preparación profesional les podría sugerir la idea de una semejanza extraordinaria entre los tipos del mismo grupo, considerando que á la simple vista «se asemejan como un huevo al otro». Y precisamente cayó bien tal comparación por saber, hasta el menos instruído, que de tales huevos semejantes y hasta bien iguales suelen salir después aves de las más distintas cualidades y caracteres tanto de raza como individuales. De manera que á ciertas condiciones intrínsecas del huevo le corresponden ciertos caracteres exteriores, observación hecha por cuantos hayan tenido que ver con huevos, pollos y aves. Siguiendo con criterio científico á tal modo de pensar, llegaríamos al conocimiento de algunos hechos que forman parte fundamental de ciertas teorías de herencia y transmisibilidad, establecidas por biólogos contemporáneos.

Por interesante que esto sea, tenemos que dejarlo para otra oportunidad, debiéndonos limitar á lo relacionado directamente con los trigos expuestos «frutos vegetales», propiamente dicho, de plantas agrícolas, con el destino de dar nuevamente la vida á tantísimos seres vegetales llamados «trigo», siempre que llegaran á servir de semillas y no solamente de producto comercial. Sembrándolas, tendríamos ocasión de ver fácilmente las diferencias existentes entre los distintos tipos por seguir cada planta nacida de una semilla á un ciclo vegetativo bien fijo y depositado en el germen de la semilla. Un conjunto, pues, de tales semillas como usamos para formar los trigales, por lo general contiene muchísimos tipos distintos de trigo; aunque la mayor parte de las personas que vean los vastos trigales de nuestra campaña no se dén cuenta de tal fenómeno, im-

portantísimo para la misma selección científica sobre base individual.

Es casi siempre el primer paso de selección metódica del seleccionista científico el analizar tales «populaciones» en sus principales componentes, á fin de formar después los tipos nuevos. Así, pues, hemos formado nosotros los «tipos de pedigree», mandados á la Exposición de Trigos por el Instituto Fitotécnico de «La Estanzuela», representando por eso cada muestra exhibida un conjunto de semillas descendientes de un solo grano hace cuatro años; comprendiéndose fácilmente que por tal razón tanto la muestra de trigo como también las plantas que de estas semillas nazcan, tienen que ser lo más uniformes posible, pertenecientes á un tipo fijado sistemáticamente. Y más fácil aún se comprende que tales tipos mejorados, deben tener un valor «excepcional» cuando se trata de descendientes de una planta que se haya destacado en los planteles fitotécnicos, acumulándose los méritos de la planta individual por la seguida selección fisiológica de sus descendientes, formándose así semillas de altísimo «valor cultural»; debiendo servirnos tal noción para indicar que precisamente por las semillas de alto «valor intrínseco» el agricultor puede obtener el mayor rendimiento posible y de altísima calidad, siempre dentro de las condiciones naturales dadas.

Conocemos así el «valor intrínseco» de una semilla de trigo representando sin duda para el agricultor un valor que le interesa á lo menos tanto como al comerciante el «valor comercial», no coincidiendo por lo general los dos conceptos. Así por ejemplo he tenido ocasión de estudiar, durante varios años seguidos, los trigos concebidos como los mejores por el comercio del Río de la Plata, habiéndolos conseguido por intermedio de la Cámara Mercantil de Productos del País en Montevideo, de la Bolsa de Cereales en Buenos Aires y de algunas de las casas cerealistas más importantes de las plazas rioplatenses. Trigos «excepcionales», con un peso del hectólitro «superior» así me fueron elogiados los trigos al conseguir las muestras; resultando en los cultivos experimentales de tales variedades rioplatenses, con bastante frecuencia, un fracaso completo, no llegando en ningún caso á lo que debe exigirse como «normal» en el Uruguay. De los trigos «excepcionales» del extranjero, no adaptados al ambiente del Uruguay, ya no hablo expresamente aquí. Demasiado es sabido, tanto por carísimas experiencias propias de los agricultores como también por mis investigaciones sistemáticas de varios años, que al

cultivar trigo no adaptado se corre peligro de perder toda la cosecha en casos desfavorables sin que en condiciones favorables haya seguridad de una cosecha ni siquiera tan alta como se obtiene con las semillas vulgares y hasta malas que suele retener para la siembra el chacarero de lo que haya cosechado.

Bien claro está, pues, que debe tenerse en cuenta la diferencia entre el «valor comercial», única base para cada operación comercial y el «valor cultural», mejor dicho la totalidad de las calidades interiores que forman el «valor intrínseco», de importancia predominante para la agricultura, aunque sean invisibles é inapercibibles las calidades que lo componen. Sin embargo los agricultores, en su casi totalidad, se conforman con apreciar el trigo por el lindo aspecto, basándose el comercio del Rio de la Plata más bien y casi únicamente en el peso del hectólitro, sin que sepamos todavía, si cambiarán estas costumbres del comercio de trigo como han cambiado radicalmente las costumbres en el comercio de la cebada cervecera, en el cual han formado poco á poco el criterio comercial sobre ella, todos los datos que tengan importancia para la explotación industrial de cebada cervecera y aceptándose cada vez más el sistema nuevo de clasificación y apreciación de la cebada, establecido por Haase y otros autores. Y, precisamente, por tener el peso del hectólitro un predominio casi absoluto en la apreciación de los trigos, he creído conveniente tratar aquí este tópico, llamando detenidamente la atención de los visitantes á esta Exposición Nacional de Trigos sobre lo que es el «valor intrínseco», propiamente dicho, del trigo y demás semillas agrícolas.

A fin de no perdernos en detalles de menor importancia, doy á continuación algunos datos concretos sobre lo que hoy día suele exigirse de una semilla agrícola para que se la pueda aceptar como de alto valor.

Sin reparar en algunas calidades de primera vista, por ejemplo, color, olor, impresión general, etc., debe mencionarse en primer término un grupo de calidades, cuya presencia en una muestra de semillas hasta hace pocos años había sido considerada como suficiente para caracterizarla como buena. Se trata del *poder germinativo,* inclusive la energía del acto de germinación, la *pureza* de la semilla, ante todo en cuanto á yuyos con poder reproductivo y después del *tamaño y peso* de las semillas, dándose á las dos últimas calidades unidas una importancia especial por conocerse así algo de las substancias

de reserva para el embrión, mientras tenga necesidad de sacar su nutrimiento del mismo grano-madre. Es precisamente el «valor cultural», propiamente dicho, que se compone de las condiciones susodichas. Pero, ya quedó indicado que la noción del «valor intrínseco» es más amplia aún, entrando aquí todavía lo que se refiere á la *salud*, al grado de *selección fisiológica* y á la *procedencia* de las semillas. Recién en los últimos decenios se ha llegado á conocer algo de las enfermedades contagiosas del trigo, transmisibles por las semillas, ya porque la substancia contagiosa se encuentre dentro del mismo grano ó pegada á la superficie como ser los gérmenes de la carie (Tilletia tritici), carbón (Ustilago tritici), etc. Desgraciadamente no se puede ver nada de eso — salvo en casos de un contagio desastroso — resultando así la necesidad de enterarse por un estudio de las mismas plantas-madres, durante la vegetación, si hay mucha enfermedad ó nó en tal ó cual trigo. Menos aún puede saberse por un solo estudio, de las calidades exteriores, el grado de selección científica alcanzado por un trigo; y, en cuanto á la procedencia, debe decirse lo mismo, por perder hoy día cada vez más su importancia los yuyos característicos para la procedencia de una zona, debido al empleo de máquinas limpiadoras y clasificadoras. Según he dicho ya más arriba, una semilla sin adaptación á las condiciones de su lugar de cultivo, dará casi siempre un fracaso.

Así es que una muestra de trigo, aunque tenga un peso elevadísimo de hectólitro y otras calidades exteriores satisfactorias á primera vista, no por esto ha de ser el mejor trigo para semilla. En contrario, he citado ejemplos de que tales trigos apreciados únicamente por el peso, fallaron en el cultivo. Y precisamente para nuestra gente de campaña es muy fácil comprenderlo con solo pensar en lo que es tan sabido por todos los ganaderos progresistas referente al «valor de reproducción» de un producto ganadero: cada hacendado instruído no valorizará en nada á un torito, por lindo y vigoroso que aparezca en el momento de nacer, si sabe que los padres no valen por tener enfermedades contagiosas como tuberculosis, etc., y de antemano le rechazará como futuro reproductor por lindo aspecto que tenga, dada su predisposición para enfermedades, etc., por herencia.

He creído necesario hablar someramente sobre este tópico, por tratarse de una Exposición de Trigos, organizada por la Comisión Official de Semillas, interesada preferentemente en

trigos que presenten mejor calidad para semillas y también por concurrir sin duda muchísimos agricultores y chacareros, á los cuales será muy útil saber algo de lo que hoy día en países adelantados en agricultura dió motivo para organizar la compra-venta de semillas agrícolas, en forma tal, que cada agricultor tenga seguridad absoluta ante todo en cuanto á las tres calidades que para la agricultura representan el «valor intrínseco» del trigo, factor de una importancia superior para el éxito del cultivo. La misma Comisión de Semillas, interesada en facilitar á los agricultores lo que por el momento — por no haberse empezado aún la venta de semillas de pedigrée de La Estanzuela — debe considerarse como semilla bien adaptada y buena del Uruguay, se valió de las ideas expuestas aquí; organizando en 1914 y 1915, por primera vez en América del Sur, una «Inspección de Sementeras» con la colaboración del que suscribe, trabajo que en este verano desgraciadamente no se ha podido repetir debido á varias circunstancias, siendo la invasión de langosta una de las principales.

Así es que el agricultor, en su empeño de estudiar y comparar los trigos mandados para disputar premios, tiene que tener bien en cuenta lo que dejamos aquí dicho. No le es suficiente el «lindo aspecto» de una muestra de trigo ni le bastarán ya los datos del análisis usual, poniéndole al corriente sobre el «valor cultural»: tratará de estudiar á fondo una semilla, averiguando lo que se refiere al «valor intrínseco» de acuerdo con nuestras explicaciones.

Al comerciante de cereales, sí, á él no le importará tanto todo eso; para él se trata de ver trigos de altísimo peso, limpios, sanos, uniformes, de alto valor industrial para el molino y para los demás destinos que se le da al producto más noble de la agricultura antigua y aún más de la moderna.

Deseo que uno y otro queden satisfechos al dedicar algunos momentos de estudio á los trigos de pedigrée de «La Estanzuela», presentados aquí por primera vez al país.

## II

### PRODUCTOS DE «LA ESTANZUELA», MANDADOS Á LA EXPOSICIÓN NACIONAL DE TRIGOS FUERA DE COMPETENCIA Á PREMIO

De los demás productos de «La Estanzuela», mandados más bien para dar cuenta de nuestros trabajos de investigación y

experimentación agrícola, no creo oportuno hablar tanto, por que es bien apreciable lo más esencial, con un solo vistazo dedicado á los distintos grupos expuestos.

En su totalidad son resultados de algunos experimentos y trabajos científicos, efectuados en «La Estanzuela» durante los dos años de estadía allí, relacionados tan intimamente con el cultivo del trigo en el país que debe interesar á todos los agricultores. Se trata de lo siguiente:

1.º 10 tubos de cristal, demostrando el resultado de estudios sobre adaptación de trigos, efectuados en los «planteles de estudios preparatorios» y de «observaciones» respectivamente.

En cada tubo hay una cantidad de granos cuya altura demuestra el resultado de la cosecha obtenida con las mejores semillas extranjeras, en comparación con uno de nuestros más ventajosos trigos de pedigrée, bien adaptado á las condiciones naturales del cultivo en el Uruguay. No solamente la diferencia notable en la cantidad de la cosecha ha de despertar la atención de los visitantes, sino también la calidad, sumamente inferior en algunos de los trigos extranjeros, destacándose notablemente el trigo de «La Estanzuela». Por el cuadro adjunto se pueden conocer algunos detalles de este grupo.

**Planteles fitotécnicos 1915 - 1916**

TRIGO AMERICANO DE PEDIGREE 35 A. 1. EN COMPARACIÓN CON LOS DIEZ MEJORES TRIGOS EXTRANJEROS

| DESIGNACIÓN | Kilogramos por hectárea | 1000 gr. g. | Hectólitros por kilogramo |
|---|---|---|---|
| Americano 35 a. 1. | 3.090 | 42,2 | 82,4 |
| Huron | 2.080 | 27,6 | 78,9 |
| Siciliano | 2.010 | 27,6 | 74,6 |
| Gentil rojo | 1.840 | 35,6 | 76,8 |
| Beloturka | 1.830 | 32,3 | 78,3 |
| Dálmata | 1.680 | 54,1 | 75,1 |
| Ruso | 1.550 | 18,9 | 77,6 |
| Noë | 1.480 | 30,1 | 76,9 |
| Rieti | 1.440 | 29,3 | 78,9 |
| Chubut | 1.330 | 22,6 | 79,1 |
| Red fife | 780 | 24,0 | 73,9 |

2.º Otro grupo de tubos demuestra algo de los resultados obtenidos en un vasto ensayo sobre época de siembra, que abarcó en este año 20 variedades de cereales, existiendo ya

resultados de tres años con datos que, sin embargo, todavía no admiten conclusiones exactas. Lo que va exhibido aquí, son los resultados obtenidos en los dos años de experimentación en «La Estanzuela» con las variedades de trigo más vulgares en el país: el americano y el pelón. En la pared hay dos cuadros que indican algo más al respecto, conteniendo 7 variedades de trigo, habiéndose agregado además los datos sobresalientes obtenidos con un nuevo tipo de trigo de pan (pédigree Estanzuela 7 d/c.)

Para no confundir al agricultor menos preparado en la materia, dejo de dar datos concretos al respecto, limitándome á decir que según resultados obtenidos hasta ahora, conviene una siembra en época media (Junio-Julio) para casi todas las variedades de trigo, habiendo fracasado — según las condiciones anuales — ya la siembra temprana una vez y la tardía las dos veces. Si tuviera necesidad el agricultor de postergar la fecha de siembra hasta Agosto-Septiembre respectivamente, tendría que elegir con más esmero aún la variedad á sembrarse, excluyendo de antemano algunos variedades extranjeras, como Rieti, Bordeaux, que no dan casi resultado ninguno y siendo entre los tres tipos vulgares del país (americano, pelón y de fideos) el último es el que admite más esperanzas de algún resultado.

3.º Hay cinco cilindros demostrando el efecto de abonos artificiales, empleados en los cultivos de trigo.

Es sabido muy generalmente que á casi todos los suelos del pais les falta algo de la substancia fosfatada, impidiendo eso que se saquen los rendimientos que corresponden á la riqueza natural de la tierra uruguaya en las demás substancias nutritivas de plantas, ante todo las nitrogenadas y potásicas, de acuerdo con la ley fundamental de la agricultura moderna, denominada la «del mínimum», establecida por Liebig, diciendo que el resultado de la producción de cultivos agrícolas depende ante todo del factor de la vegetación que se halla en la cantidad menor. Así es que la ausencia de la substancia fosfatada en casi todos los terrenos impide que se obtenga el mayor rendimiento posible de un cultivo. Pero hasta también la substancia azoada puede encontrarse en cantidad menor aunque no sea con tanta frecuencia, debido á la abundancia de esta materia en muchos suelos del Uruguay. En los tubos exhibidos, sin embargo, se nota que en el terreno estudiado por el ensayo, á más de faltar el fósforo, había también escasez de nitrógeno, habiéndose aumentado notablemente el rendimiento por el empleo de la substancia nitrogenada.

En total es bastante complicado el problema de los abonos artificiales en el Uruguay, por variar tanto la calidad de las tierras y por tratarse en los cultivos agrícolas todavía de una explotación extensiva, no admitiendo sino en casos excepcionales el empleo de abonos como es costumbre en la agricultura intensiva de Europa. Sin embargo creo que ya pronto habrá un cambio también en estas cosas ante todo en los cultivos que desde ya deben considerarse como «intensivos» para las condiciones del país, por ejemplo: papas, hortalizas, la vid y hasta cierto punto también la alfalfa.

Habrá mucho que investigar todavía en todo lo relacionado con este tópico y precisamente por esta razón destinóse en «La Estanzuela» una parte del campo experimental á ensayos permanentes con abonos artificiales. En la misma Exposición de Trigos puede verse otro grupo de frascos, demostrando el efecto de los abonos artificiales, dados á porotos.

Para que sea más fácil entenderlo, agrego un cuadro demostrativo de los efectos de abonos artificiales con trigo y porotos.

RENDIMIENTOS EN KILOGRAMOS POR HECTÁREA, OBTENIDOS EN LAS PARCELAS ABONADAS EN LA FORMA SIGUIENTE

*Año 1914 - 1915*

| CULTIVO | Sin abono | N (1) $K_2O$ $P_2O_5$ | $K_2O$ $P_2O_5$ | $\frac{N}{P_2O_5}$ | N $K_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Trigo . . . . | 878 | 1.230 | 920 | 1.130 | 1.230 |
| Porotos . . . | 234 | 421 | 373 | 448 | 235 |

Pertenece todavía al grupo de trigos, una serie de gavillas y ataditos de plantas y espigas respectivamente, que harán conocer, algo mejor que las muestras de granos, algunas de las diferencias notables que existen entre los distintos tipos de trigo de pédigree, según lo expliqué al principio de este folletito.

Todo lo demás, aunque sea interesante é importante, no re-

(1) N = 300 kilogramos de Salitre de Chile.
$P_2O_5$ = 500 kilogramos de Superfosfato.
$K_2O$ = 300 kilogramos de Cloruro de potasa.

quiere muchas palabras por tratarse de objetos traídos á la Exposición, sólo para dar una idea algo más amplia de los trabajos iniciados en «La Estanzuela». Así han ido á la Exposición.

10 frascos con tipos de avena de pédigree.
10 » » » » cebada » »
10 » » » » lino » »

Además están exhibidas algunas fotografías, planos, cuadros gráficos, etc., que servirán para dar un reflejo de los múltiples trabajos que, en forma cada vez más amplia, se van ejecutando en «La Estanzuela»; teniendo el mismo objeto los planos y fotografías, que ilustran el folletito respectivo.

La Estanzuela, Marzo de 1916.

DR. ALBERTO BOERGER.
Director del Instituto Fitotécnico «La Estanzuela».

# LAS INDUSTRIAS EN EL URUGUAY

## EXPONENTES DE SU CAPACIDAD

### HORTICULTURA

Los establecimientos de horticultura de Domingo Basso, han sido fundados en el año 1863; cuentan, pues, en la actualidad, con 53 años de existencia.



Vista parcial de la Sección Macetería

Sus cultivos son los más vastos é importantes del país, figurando en primera línea entre los establecimientos de la América del Sur. Sus directores, invitan á todos los interesados á visitar estos establecimientos, pues juzgan que solo así se puede formar una idea exacta de su importancia excepcional. No basta, dicen, describir la magnitud de nuestros cultivos, hay que demostrar que verdaderamente existen y para ello, nada mejor que visitarlos personalmente.

Dichos establecimientos comprenden una extensión de 120 hectáreas, totalmente cultivadas, de las cuales 30 pertenecen al establecimiento principal ubicado en Colón, á 6 cuadras de



Vista general. — Véase á la derecha, un tanque de cemento armado, con capacidad de 200.000 litros



Vista parcial de un invernáculo de palmeras

la estación del ferrocarril, 50 al establecimiento de Canelones, frente á la carretera nacional y á pocas cuadras de Guadalupe y el resto en Haedo (República Argentina), donde el nombre de Domingo Basso, está tan bien reputado como en nuestro país.

Apesar de que la gran especialidad de estos establecimientos consiste en el cultivo de árboles frutales, cuya colección es sencillamente notable, no solo por la cantidad de variedades



Cultivos de arbustos variados

que comprende, sino por su selección, sus cultivos abarcan todas las variedades de plantas conocidas, de manera que quien se dirija á ellos, puede tener la seguridad de que encontrará todas las variedades que desée.

Para dar una idea de la importancia de esta empresa industrial, incluímos un detalle de su producción, basada en lo obtenido en estos últimos años, haciendo notar que nos referimos únicamente á lo que producen los establecimientos que la firma posee en nuestro país sin contar lo que produce el de Haedo, en la Argentina, que es tan importante como el de Colón.

Hélo aquí:



Vista parcial de los invernáculos



Vista parcial sección invernáculos y chassis



Vista de invernáculos y conservatorio. — Véase la pared formada con Throjas Orientales, que separa el invernáculo del conservatorio



Gran cantero de arbustos y coníferos. — Al fondo la casa principal del establecimiento

1:000.000 árboles frutales, debidamente clasificados.
550.000 forestales, para calles y plazas y estancias.
35.000 arbustos variados, para parques y jardines.
20.000 coníferos ó resinosos, para la decoración de parques y jardines.
18.000 palmeras, muy variadas.
50.000 rosales, en clases seleccionadas.
10.000 plantas diversas, florestales.
35.000 plantas de invernáculo, para salas, vestíbulos, etc.

También se producen en dichos establecimientos otras muchas especies de plantas, que no detallamos por tratarse de clases que se cultivan en relativa poca escala; por más que en conjunto, representan una cantidad bastante importante. Estos establecimientos están encaminados en forma tal, que en los próximos años la producción será aún mucho mayor.

La casa central y administración general, está situada en el edificio que la casa posee en la plaza Constitución, calle Juan C. Gómez, 1372, Montevideo, donde se dedica al comercio de plantas, semillas, instrumentos y útiles de jardinería en vasta escala.

---

Como queda explicado en la precedente reseña, la fundación de don Domingo Basso, hoy convertida en una de las explotaciones intensivas más valiosas de nuestro país, ha tenido dignos émulos en sus descendientes y sucesores; los que, con perseverancia digna de encomio han conservado enhiesta la bandera de trabajo que un día de verdadero duelo para la industria nacional, hubo de ser arrancada á la diestra del «pionner», caído para siempre en medio de la lucha, de frente hacia el progreso.

## METALURGIA

La industria metalúrgica tiene ya en nuestro país una importante representación en el conjunto de establecimientos del ramo, que diariamente ensanchan su esfera de acción en la medida de las necesidades del mercado.

De esta índole hay en Montevideo una casa, cuya magnitud puede apreciarse fácilmente por los datos que á continuación publicamos; establecimiento que refleja verdadero honor sobre



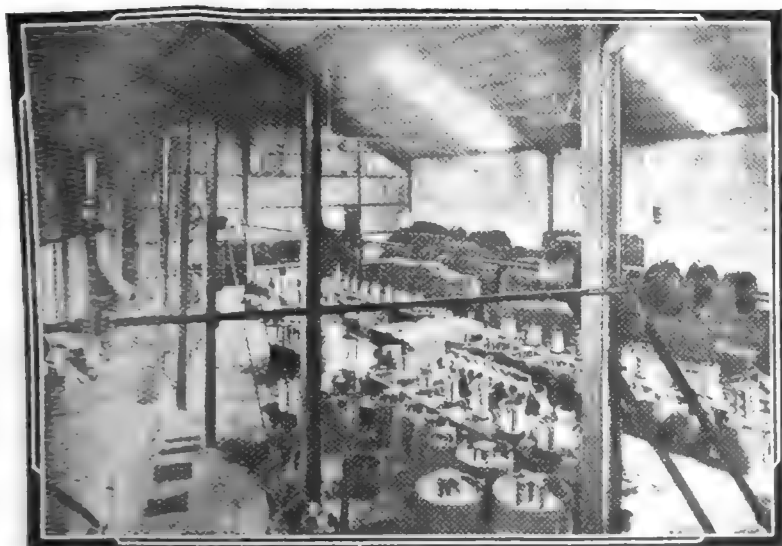
Frente del edificio

la industria uruguaya, de la que es conspícuo miembro el fundador y propietario del mismo, don Angel Pozzoli.

Ocupa la sede principal de esta empresa, iniciada en el año 1882, una superficie de 6.000 metros cuadrados de terreno, teniendo su edificio propio y adecuado al empleo, en la calle Agraciada número 2303, y sus anexos en la misma calle núm, 2311. etc.

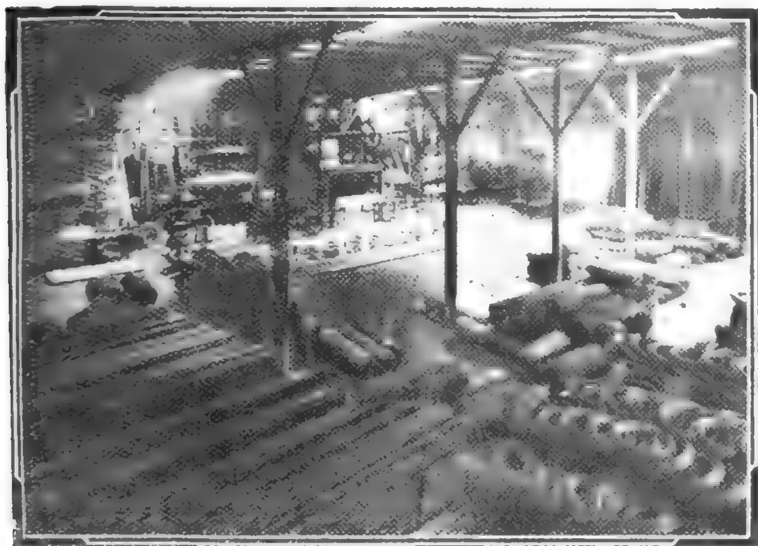
La valiosa instalación de máquinas, tan diversas como modernas y perfeccionadas, suma unas 140, atendidas por operarios hábiles, especializados en sus trabajos.

Dicho personal, ha llegado hasta un conjunto de 200 obreros, reducido actualmente en un cincuenta por ciento, á causa de las dificultades que la conflagración europea ha creado á



Sección alambres

esta clase de industrias, cuya materia prima se adquiere casi totalmente en el extranjero



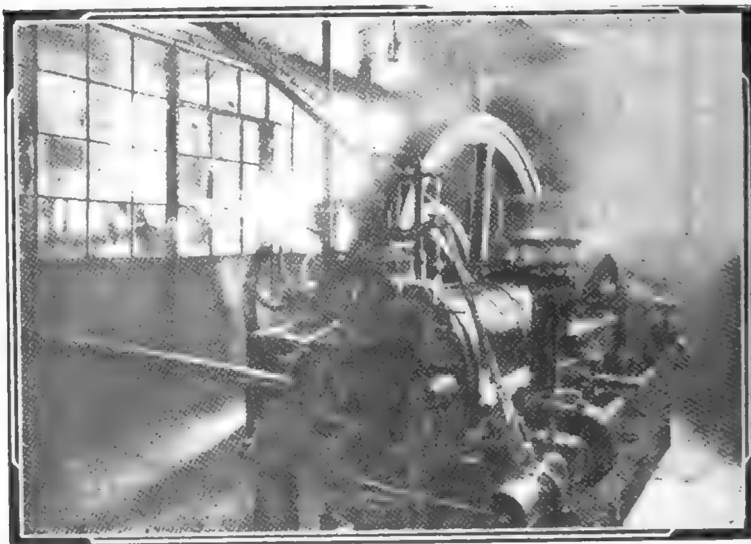
Sección tejidos de alambre

La fuerza motriz para impulsar las máquinas, es obtenida con un motor á gas pobre de 35 H. P. y motores eléctricos que desarrollan hasta 50 H. P.



Sección clavos para techos

Tales elementos al servicio de una dirección competente, de un propósito loable y una administración inteligente, todo á

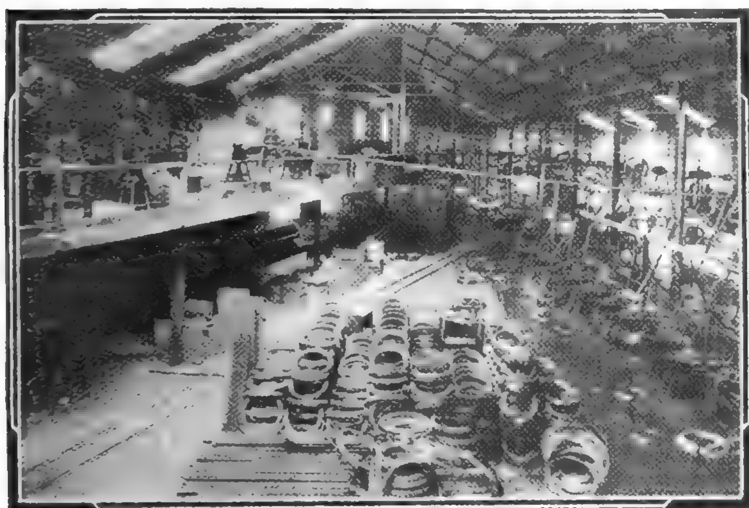


Sección fuerza motriz



Sección cortinas metálicas

cargo del fundador y propietario, mejoran y acrecen sin cesar la producción fabril, cuyos renglones más importantes son:



Sección alambres, hilados y tejidos

alambre en hilos y en tejido, puntas de París, clavos de hierro galvanizado, resortes, grampas, perdigones, herrería artís-

tica y decorativa para todas las aplicaciones de la edificación, balanzas, pesas, artefactos, etc.

Como complemento de esta mera noticia informativa, solici-



Sección construcciones de hierro en general

tada á la referida empresa industrial, incluímos varios fotograbados, en los que puede apreciarse mejor lo que dejamos consignado acerca de tan importante fundación.

Es el establecimiento más importante del país, en su género.

---

La marcha ascendente de esta industria en el camino del progreso que también recorren hoy sus similares, derivadas y complementarias, constituye una promesa halagüeña para la nación uruguaya. Al amparo de la paz institucional, no está lejano el día en que las actuales predicciones de la ciencia se cumplan en lo que atañe á nuestra riqueza geológica, cuya explotación recién se viene ensayando. Y para entonces, indudablemente, la industria metalúrgica contará con mucha parte de la materia prima que hoy la hacen tributaria del extranjero.

## JABONERÍA FINA, Etc.

La Fábrica Nacional de Jabones finos y perfumería, propiedad del señor Ricardo Algorta, es un importante estableci-



Edificio de la fábrica

miento que pronto contará diez y seis años de vida activa. En ese período de tiempo, ha conquistado puesto preeminente entre nuestras industrias, gracias á la actividad y perseveran-



Personal de la fábrica

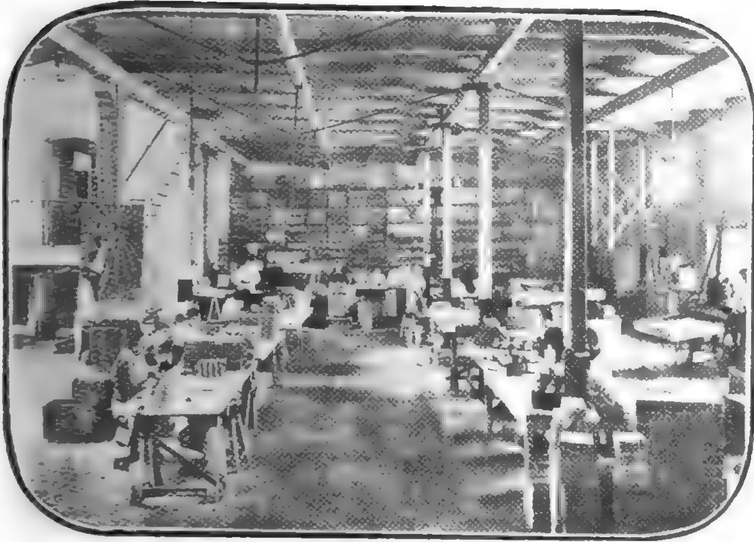


Sección de la fábrica de cartón

cia del propietario, quien viene realizando con su solo esfuerzo, sin haber obtenido franquicias ó privilegios oficiales, una labor digna de todo encomio. La bondad de sus productos, entre los



Sección máquinas de la jabonería



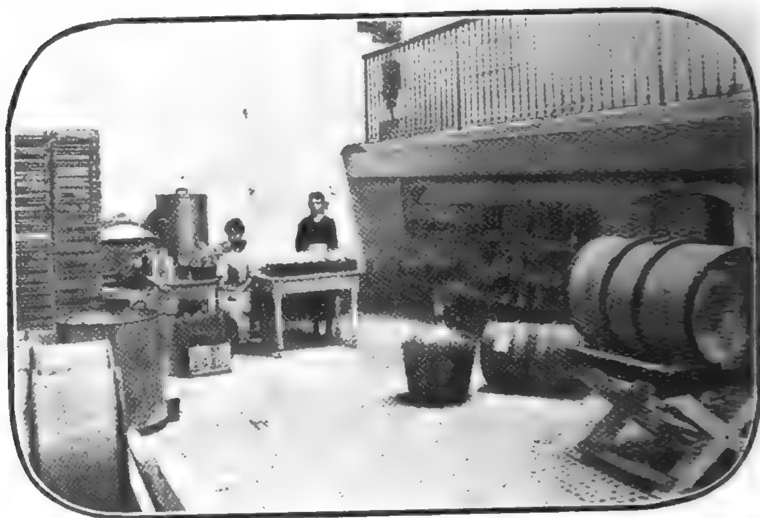
Sección parte de los envases

que sobresalen jabones y cremas para usos de tocador, ha sido reconocida por el público en grado tal, que actualmente compiten en buena lid con sus precursores y similares importados. Dichos productos nacionales, han difundido así, por



Laboratorio

todo el país, las marcas «Iris», «Cóndor», «Sol» y otras, que el señor Algorta ha logrado imponer en la plaza.



Sección filtros de la perfumería

El establecimiento industrial que describimos, tiene su asiento en Montevideo, calle Santa Fé 1155 y ocupa un área de 2.300



Vista parcial del depósito



Sección calderas de saponificación

metros cuadrados, comprendiendo la Fábrica Nacional de Cartón, — utilizado éste en los envases, — situada hacia el fondo del edificio, según puede verse en el grabado respectivo.

Sobre la capacidad productiva de la fábrica de jabones y perfumes, cabe consignar que ella abastece ampliamente las



Patio del edificio principal

necesidades del mercado; y que aún, cuando el actual conflicto europeo ha determinado aquí una mayor demanda de esos artículos indispensables como factores de higiene y salud personales, la fabricación podría ya triplicarse, si dicha demanda acreciera en razón directa.

En la fábrica del señor Algorta los jabones finos son elaborados con materias primas seleccionadas — oleína, margarina, estearina — y saponificados con legías de soda cáustica, siguiéndose un minucioso tratamiento para la neutralización del álcali libre. La masa resultante se mezcla con esencias naturales en la máquina de cilindros, pasando luego en forma de virutas á otra máquina que la convierte en barras. para terminar en trozos ó pastillas que se concluyen de confeccionar en prensas y moldes adecuados; habiendo además, un molinillo especial para producir el polvo de jabón. Toda la maquinaria de jabonería, perfumería y estuchería, es impulsada por un electro motor de 15 caballos de fuerza. La fábrica de cartón emplea dos motores, con un total de 20 caballos, dando movimiento á diez máquinas, las cuales pueden producir hasta 50.000 kilógramos mensuales de cartón. En esta parte del establecimiento industrial, se ocupan constantemente doce obreros y además unas sesenta personas que recolectan el papel viejo, para ser transformado en carton. En la confección de jabones y perfumes, tiene trabajo un personal de treinta y tantos obreros, varones y mujeres.

De manera que hoy día son más de un centenar de operarios los que en aquella casa reciben, como recompensa de su esfuerzo, los beneficios de un salario decoroso, aparte de un tratamiento liberal, dentro de la organización interna del negocio y con la ventaja de que el trabajo se practica en locales aireados é iluminados profusamente, de acuerdo con todas las exigencias de la higiene.

La gestión industrial del propietario de esta fábrica, es bien notoria en nuestro país. Por esa circunstancia y por la índole misma de esta publicación, huelga toda recomendación; máxime cuando también es del dominio público que ni aun la adversidad, manifestada en forma de siniestros casuales en dicho establecimiento, ha podido afectar la decisión y energía que sostiene é impele tan importante empresa.

---

## SUMARIO



La **Revista del Ministerio de Industrias**, tiene por objeto, además de la difusión de conocimientos científicos y datos estadísticos, la exteriorización de las fuerzas productivas de nuestro país, especialmente en cuanto atañe á sus industrias, primarias y fabriles.

Por este motivo, junto al aporte científico que recibe de los institutos y oficinas nacionales, la colaboración particular entra en los propósitos de esta publicación, á los fines expresados de propaganda patriótica y con exclusión de todo reclamo.

Como en tales condiciones, se benefician recíprocamente el país y los industriales en él establecidos, la **Revista** solicita de aquéllos el envío de datos y fotografías con que pueda hacerse una reseña sucinta de cada establecimiento (su fundación, capacidad productiva, personal, maquinaria, etc.), para darle la inserción correspondiente. Los avisos, se publicarán en la sección respectiva.

La **Revista** se expide gratis, porte pagado, á personalidades, instituciones y órganos de publicidad caracterizados, dentro y fuera del país, en la ciencia, el arte y las industrias.

Se solicita cange. No se atienden pedidos de números atrasados.

**Oficina: 25 DE MAYO, 607**

**Montevideo.** **Los dos Teléfonos.**

# PUBLICACIONES OFICIALES

DEL

# MINISTERIO DE INDUSTRIAS

**Navegación y Comercio de Cabotaje Nacional.**

Ley y Decreto Reglamentario. — Un folleto, 1913.

**Franquicias á las Industrias Nacionales.**

Leyes y Reglamentos sobre derechos de importación á las materias primas Drawback y admisión temporaria — Un folleto, 1913.

**Marcas y Señales de Ganados.**

Ley y Decreto Reglamentario — Un folleto, 1913.

**Crédito Rural.**

Ley y Decreto Reglamentario — Un folleto, 1913.

**Subsidios Oficiales.**

Decreto Reglamentario sobre su distribución para premios en las Exposiciones Ferias de Ganadería — Un folleto, 1911.

**Pesas y Medidas Métricas.**

Leyes de Octubre de 1894 y anteriores. Decreto Aclaratorio. Reglamento Orgánico de la Oficina — Un folleto, 1911.

**Inmigración y Colonización.**

Leyes y Decretos Reglamentarios — Un folleto, 1908.

**Policía Sanitaria Animal.**

Ley de Policía Sanitaria de los Animales y Reglamento de la misma, Sección Abasto y Tabladas — Un folleto, 1912.

Sarna de los ovinos. Reglamento en vigencia desde el 15 de Diciembre de 1911 — Un folleto, 1911.

Reglamento de la Sección Epizootias, Desinfección y Exposiciones Ferias — Un folleto, 1910.

Reglamento de la Sección Tambos y Lecherías — Un folleto, 1912.

Reglamento de la Sección Fábricas y Saladeros — Un folleto, 1910.

Reglamento de la Sección Zootecnia — Un folleto, 1910.

Reglamento de la Sección Importación, Exportación y Lazareto — Un folleto, 1910.

**Defensa Agrícola.**

Ley y Reglamentación — Un folleto, 1912.

La langosta — Un folleto, 1912.

El Diaspis pentagona — Un folleto, 1913.

Enemigos de nuestros cultivos — Un folleto, 1912.

**Comisión Central "Día del Árbol".**

«Indicaciones generales sobre cultivos», etc., por el ingeniero agrónomo Juan Puig y Nattino — Un folleto, 1911.

«El Arbol» — Un folleto de la Comisión, 1912.

«El Arbol» — Un folleto de la Comisión, 1913.

«El Arbol» — Un folleto de la Comisión, 1914.

**Comisión de Agrónomos enviados á Europa, etc.**

Notas sobre la Organización Agronómica de doce países en relación á las condiciones del Uruguay — Tomos I y II.

**Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura.**

«Consejos prácticos á los horticultores». — Un folleto, 1913.

«Consejos prácticos á los agricultores» — Un folleto, 1913.

«Utilidad de los árboles» — Un folleto, 1913.

«Empardo de trigos. Sus ventajas». — Un folleto, 1913.

«Las tierras del Uruguay». Estudio químico-agrícola. — Un folleto, 1913.

«Reglamento y plan de trabajos», de la inspección. — Un folleto, 1913.

«El cultivo del naranjo en Montevideo». — Un folleto, 1913.

«Análisis físico de las semillas». — Un folleto, 1914.

«Cómo se instala un gallinero». — Un folleto, 1914.

«Estudios sobre fruticultura nacional». — Dos folletos, 1914.

«Cooperativas de avicultura». — Un folleto, 1914.

«Alambrados, porteras, potreros». — Un folleto, 1914.

«Estudios sobre fruticultura nacional». — Un folleto, 1915.

«Maíces y avenas». — Un folleto, 1915.

«Cultivos del trigo». — Un folleto, 1915.

**Oficina de Exposiciones.**

«El Uruguay como país agrícola» — Boletín núm. 1, 1913.

«Las riquezas del Uruguay» — Boletín núm. 2, 1913.

# SEMILLERO Y VIVERO NACIONAL DE TOLEDO

## ESTABLECIMIENTO DEL ESTADO

## VENTA DE ÁRBOLES MADERABLES Á PRECIO DE COSTO

### Tarifa de precios para la venta de árboles y semillas forrajeras

### ÁRBOLES

| | Altura — Metros | Edad — Años | PRECIOS Unidad $ | PRECIOS Ciento $ |
|---|---|---|---|---|
| Eucaliptus Glóbulus | 0.30 á 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Resinifera | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Rostrata | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Robusta | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Andreana | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Botryoides | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Diversicolor | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Siderophloia | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Viminalis | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Polyanthema | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Saligna | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Citriodora | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Bicolor | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Haemastoma | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Leucoxylón | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Sideroxilón | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Puntacta | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Corinocalyx | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Amplifolia | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Cornuta | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Gunni | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Gomphocephala | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Radis | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| » Crebra | 0.30 » 1.00 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| Pinos Pinea | — | 2 | 0.06 | 4.00 |
| » Canariensis | — | 2 | 0.06 | 4.00 |
| » Halepensis | — | 2 | 0.06 | 4.00 |
| » Excelsa | — | 2 | 0.06 | 4.00 |
| » Maritimo | 0.20 á 0.50 | 1 | 0.02 | 1.00 |
| » » | 0.50 » 0.20 | 2 | 0.04 | 2.50 |
| Acacia Mollisima | 0.30 » 0.50 | 1 | 0.05 | 3.50 |
| » Melanoxylón | 0.30 » 0.50 | 1 | 0.05 | 3.50 |
| » » | 0.50 » 0.80 | 2 | 0.07 | 4.50 |
| » Blanca | 0.40 » 0.80 | 1 | 0.03 | 1.50 |
| » » | 0.80 » 2.00 | 2 | 0.04 | 2.50 |
| » Caroba | 0.50 » 1.00 | 2 | 0.02 | 1.50 |
| » » | 1.00 » 2.00 | 3 | 0.05 | 3.00 |

| | Altura — Metros | Edad — Años | PRECIOS Unidad $ | PRECIOS Ciento $ |
|---|---|---|---|---|
| Gleditschia Triacanthus | 0.70 á 1.00 | 2 | 0.02 | 1.50 |
| Gleditschia Triacanthus | 1.20 » 2.00 | 2 | 0.05 | [illegible] |
| Robles | 0.25 » 0.50 | 1 | 0.04 | [illegible] |
| » | 0.50 » 1.00 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Encina | 0.40 » 0.70 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Fresno Excelsa | 0.40 » 0.70 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » » | 0.70 » 1.20 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Tipa | 0.40 » 1.00 | 1 | 0.05 | [illegible] |
| » | 1.00 » 1.70 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Álamo de hoja permanente | 0.70 » 1.20 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Álamo la Carolina | 0.80 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » Plateado | 0.50 » 0.80 | 1 | 0.07 | [illegible] |
| » Negro | 0.80 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » Común (Itálico) | 0.70 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » » » | 1.00 » 2.00 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Mimbre Amarillo | 0.80 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Plátanos | 0.50 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » | 1.00 » 1.50 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Acer Negundo | 0.50 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » » | 1.00 » 1.80 | 3 | [illegible] | [illegible] |
| Ailanthus Glandulosa | 0.50 » 0.80 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Paraiso común | 1.00 » 1.50 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| » » | 1.50 » 2.00 | 3 | [illegible] | [illegible] |
| » gigante | 0.60 » 1.20 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Ligustrum Japonicum | 0.15 » 0.50 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » » | 0.50 » 1.00 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Casuarina Stricta | 0.80 » 1.20 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Cupressus Lambertiana | 0.20 » 0.40 | 1 | 0.06 | 4.00 |
| Cupressus Lambertiana | 0.40 » 0.70 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Cupressus Fastigiata | 0.40 » 0.70 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| » Glauca | 0.20 » 0.40 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » Horizontalis | 0.20 » 0.40 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Thuias Orientalis | 0.15 » 0.25 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » » | 0.25 » 0.50 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| » Globosa | 0.15 » 0.30 | 1 | 0.07 | 5.00 |
| Catalpa Speciosa | 0.30 » 0.70 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Tamarisco | 0.50 » 1.00 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| » | 1.00 » 1.80 | 2 | [illegible] | [illegible] |
| Araucaria Brasiliensis | 0.30 » 0.70 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Vitis rupestris del Lot | — | 1 | [illegible] | [illegible] |

### INDÍGENAS

| | Altura — Metros | Edad — Años | PRECIOS Unidad $ | PRECIOS Ciento $ |
|---|---|---|---|---|
| Tucumán | 0.50 á 1.00 | 1 | 0.04 | 2.50 |
| » | 1.00 » 1.50 | 2 | 0.06 | 4.00 |
| Timbó | 0.30 » 0.50 | 1 | 0.04 | 2.50 |
| Ñandubay | 0.50 » 0.70 | 1 | 0.04 | 2.50 |
| » | 0.70 » 1.20 | 2 | 0.06 | 4.00 |
| Espinillo | 0.50 á 0.70 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| Quillai | 0.30 » 0.50 | 1 | [illegible] | [illegible] |
| » | 0.50 » 1.20 | 3 | [illegible] | [illegible] |
| Ceibo | 0.40 » 0.70 | 1 | [illegible] | [illegible] |

### FORRAJERAS

Topinambur . . . . . . . . . . . . . . precio los 10 kilos $ 1.00
» . . . . . . . . . . . . . . » » 100 » » [illegible]

NOTA. — Estos precios se entienden por mercancía embalada, puesta sobre vagón *Estación Toledo*, y los unitarios rigen cuando el pedido por especie ó variedad sea menor de veinticinco ejemplares.

Los gastos de flete correrán por cuenta del comprador, y el establecimiento no se responsabiliza del estado en que puedan llegar las plantas á destino, por cuanto el embalaje se hará en óptimas condiciones.

Los cajones-envases se cargarán en cuenta, á razón de $ 0.15 por cada uno.

Los pagos deberán hacerse á nombre del Semillero y Vivero Nacional, Estación Toledo, por medio de cheque contra los bancos de la capital ó por giro sobre la Central de Correos.

A. Arechavaleta,
Secretario.

Ciro Sapriza Vera,
Director.